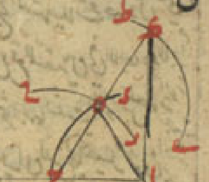
مفتاح الحساب غیاث الدین جمشید کاشانی

ونريد ان نرسم زاوية قائمة على طرف خط مفروض فنجعل ذلك الطرف مركزا
ونفصل منه جزءا ما ونرسم ببعده البعد المفروض قوسا لا اقل من سدس الدور ثم
نضع احد رجلي البركار على طرف القوس القاطع للخط المفروض ونرسم بالبعد الاول
قوسا اخرى تقاطع الاولى ثم على نقطة تقاطعهما بالبعد المفروض قوسا ثالثة الى
الجهة طرف الخط المفروض ونصل بين نقطتي تقاطع القوس الاول والخط المفروض
وتقاطع القوسين بخط ما ونخرجه الى ان يقطع القوس الثالثة ونصل بين نقطة هذا
التقاطع وطرف الخط المفروض فالزاوية الحادثة هنا القائمة ولنكن الخط المفروض
اب ونفصل منه اد ونرسم على نقطة ا ببعد اد قوس دج ونضع رجل البركار
على د ما الفتح الاول ولنضع رجله الاخرى على نقطة ه من قوس دج بل نقطة تقاطع
قوس دج معها وعلى نقطة ه قوس طح ونصل بين نقطتي د ه ونخرجه الى ان
يقطع قوس طح على ح ونصل بين ح ا فزاوية ح اد قائمة برهانه نصل خط



اه ونقول ان ضلعي اد ده متساويان لتساوي نصفي
قوسي د ه و ح ه ز وكل منهما نصف القطر للاولى وكذلك
ضلع اه يساوي كلا من ضلعي اد ده البيان المزبور
فزوايا مثلث اده متساوية
ونكون خط ه ح مثل اه بالفرض فلهذا مثلث اهح متساويا الساقين فزاويتا اح ه ح ا
متساويتان وزاوية اه د يساوي مجموعهما لكونها خارجة عن مثلث اهح وكذلك زاوية
اه د ثلثا قائمة لكل من زوايا مثلث اده ثلثا قائمة وزاوية ح اه ايضا ثلثا قائمة
فمع زاوية د اه قائمة وذلك ما اردناه هذا العمل ... ويمكن اقامة برهانا
عليه من هذا الشكل بوجه اخر لا حاجة لنا ... ه ه ه ه ه ه ه ه

١١١

هذا كتاب مفتاح الحساب

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي توحد بابداع الآحاد وتفرد بتاليف صنوف الاعداد والصلوة على خير خلقه محمد
الشفيع المشفع في يوم التناد وآله واولاده الهادين سبل النجاة والرشاد اما بعد فان احوج خلق
الله تعالى الى غفرانه جمشيد بن مسعود بن محمود الطبيب الكاشي الملقب بغياث احسن الله احواله يقول
لما مارست اعمال الحساب والقوانين الهندسية حتى بلغت الى حقايقها وبلغت في دقايقها و كشفت
غوامضها ومعضلاتها وحللت مشكلاتها واستنبطت كثيرا من القوانين والضوابط فيها واستخرجت ما
صعب استخراجه على كثير ممن مارسها كما استانفت استخراج جميع جداول الزيج الايلخاني بادق عمل و
وضعت الزيج المسمى بالخاقاني في تكميل الزيج الايلخاني وجمعت فيه جميع ما استنبطت من اعمال المنجمين
مما لا ياتي في زيج آخر مع البراهين الهندسية ووضعت ايضا زيج التسهيلات وجداول شتى و
صنفت رسايل اخرى مثل الرسالة المسمى بسلم السماء في حل اشكال وقع للمتقدمين في الابعاد والاجرام
والرسالة المحيطية في نسبة القطر الى المحيط ورسالة الوتر والجيب في استخراجهما لثلث القوس المعلومة الوتر
والجيب وذلك ايضا مما صعب على المتقدمين كما قال في المجسطي فانه ليس الى تحصيله سبيل واخترعت
الآلة المسماة بطبق المناطق وحررت في كيفية صنعتها ومعرفة كتاب نزهة الحدايق وهي آلة يحصل
بها تقاويم الكواكب وعروضها وابعادها عن الارض ورجوعها والخسوف والكسوف وما يتعلق بهما
واستخرجت اجوبة كثيرة سالني عنها مهرة المحاسبين امتحانا او تعنتا وان لم يحصل بعضها بالست
الجبرية طفقت في اثناء هذه الاعمال على ضوابط كثيرة يتاتى بها اعمال المقدمات الحسابية باسهل
وجه وايسر طريق واقل عمل واكثر نفع وابين وضع ورايت ان ادونها واوردت ما ينبغي ان يكون

تذكرة للاحساب وتبصرة لاولي الالباب فحررت هذا الكتاب وجمعت فيه جميع ما يحتاج اليه الحاسب
محترزا عن اشباع ممل واختصار مخل ووضعت لاكثر الاعمال دستورا في الجدول ليسهل ضبطها
على المحاسبين وجميع الجداول الموضوعة في هذا الكتاب يحتاج الى ... وتعذر ضبطه وهي
السبعة جداول أ في حواصل ضروب دون العشرة ب الشبكة في الضرب ج فيه اصول المنازل
د مثال اتحاد المخارج ه معرفة مراتب حاصل الضرب والقسمة و جدول الجيب ز معرفة جنس
حاصل الضرب والقسمة وجعلته برسم خزانة كتب السلطان الاعظم الاعدل الاعلم الاكرم مالك رقاب
الامم مولى سلاطين العرب والعجم سلطان المشرقين خاقان الخافقين ملاذ اعاظم السلاطين ظل الله
في الارضين قهرمان الماء والطين ايات الله في العالمين باسط بساط الامن والامان ناشر العدل
والاحسان هادم مباني الجور والطغيان حافظ بلاد الله برا وبحرا ناصر عباد الله شرقا وغربا
الذي يدار الفلك الدوار على مراده ويشتق الارض في الهيجاء عن سهم حسامه المؤيد بالتاييدات
السبحانية والموفق بالتوفيقات الربانية الملهم بالالهامات الالهية المظفر على الاعداء بالعنايات الازلية
صاحب النفس القدسية والكمالات الانسية والاخلاق الملكية والشيم المحمدية ذي العدل والشوكة والشهامة
والشجاعة والسعادة والقوة والتمكين المنصور بنصرة خيرالناصرين السلطان بن السلطان بن السلطان
مغيث الحق والدنيا والدين الغ بيك كوركان خلد الله ملكه وسلطانه وبره تعالى في الربع المسكون خلافته
وسلطانه وافاض على العالمين بره واحسانه اللهم اجعل عين الكمال عن ساحة رفعته محجوبة بحجاب ويد الحوادث
عن بساط سلطنته مبعدة مقصورة مامولا عن حضرته ان يجعله مقبولا ويصحح ما كان معلولا ويعفو للامور
فلما تممته سميته مفتاح الحساب اسال الله ان يوفقني للسداد ويهديني سبيل الرشاد ملتمسا من الناظرين
ان يعذروني لا ضعفت العبارة ولا يعيبني ان وقعت العثارة فاني مقر بالعجز والتقصير معترف
بالاخلال في التقرير والتحرير وجعلته مشتملا على مقدمة وخمس مقالات المقدمة في تعريف الحساب والعدد
واقسامه المقالة الاولى في حساب الصحاح وهي مشتملة على ستة ابواب الباب الاول في معرفة الاعداد
الباب الثاني في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق الباب الثالث في الضرب

الباب الرابع في القسمة
الباب الخامس في استخراج الضلع الاول من المضلعات كالجذور والكعوب وغيرها
الباب السادس في الموازين

المقالة الثانية في حساب الكسور وهي تشتمل على اثني عشر بابا

الباب الاول في تعريف الكسور واقسامها
الباب الثاني في تعيين وضع ارقام الكسور
الباب الثالث في معرفة التداخل والاشتراك والتباين
الباب الرابع في التجنيس والرفع
الباب الخامس في اتحاد المخارج
الباب السادس في ايراد الكسر المركب
الباب السابع في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق
الباب الثامن في الضرب
الباب التاسع في القسمة
الباب العاشر في استخراج الضلع الاول من المضلعات
الباب الحادي عشر في تحويل كسر من مخرج الى مخرج آخر
الباب الثاني عشر في ضرب الدوانيق والطساسيج وقسمتها

المقالة الثالثة في طريق حساب وهي تشتمل على ستة ابواب

الباب الاول في معرفة ارقام الجمل وكيفية وضعها
الباب الثاني في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق
الباب الثالث في الضرب
الباب الرابع في القسمة
الباب الخامس في استخراج الضلع الاول من المضلعات
الباب السادس في تحويل الارقام الستينية الى الهندية وبالعكس صحاحا وكسورا

المقالة الرابعة في المساحة وهي تشتمل على مقدمة وتسعة ابواب

المقدمة في تعريف المساحة

الباب الاول في مساحة المثلث وما يتعلق بها وهو يشتمل على ثلثة فصول ا في تعريف المثلث واقسامه ب في مساحة المثلث تعميما واستخراج ابعاده ج في مساحة المثلث المتساوي الاضلاع تخصيصا واستخراج ابعاده الباب الثاني في مساحة ذوات الاربعة الاضلاع وما يتعلق بها وهو يشتمل على خمسة فصول ا في تعريفات ب في مساحة المربع والمستطيل واستخراج ابعادها ج في المعين وذوات المعينين د في الشبيه بالمعين وذوات الزنقة ه في ذي الرجلين والمنحرف

الباب الثالث في مساحة ذي الاضلاع الكثيرة وما يتعلق بها وهو يشتمل على خمسة فصول ا في التعريف ب في مساحتها عموما واستخراج الابعاد ج فيما يختص بمتساوي الاضلاع والزوايا واستخراج ابعاده د فيما يختص بالمسدس المتساوي الاضلاع والزوايا ه فيما يختص بالمثمن الباب الرابع في مساحة الدائرة وابعاضها اعني القطاع والقطعة والدائرة القطعية والحلقة وغير ذلك وما يتعلق بها وهو خمسة فصول ا في التعريفات ب في مساحة الدائرة واستخراج المحيط عن القطر وبالعكس ج في مساحة القطاع والقطعة واستخراج الابعاد د في مساحة سائر السطوح التي يحيط بها الخطوط المستديرة ه في ايراد جدول الجيب وكيفية العمل به الباب الخامس في مساحة سائر السطوح المستوية التي غير ما ذكرناه كالشبيه بالدائرة والمطبل والمدرج وذوات الشرفات وذوات الاضلاع المستديرة وغيرها الباب السادس في مساحة السطوح المستديرة كالاسطوانات والمخروطات والاكر وما يتعلق بها وهو يشتمل على ستة فصول ا في التعريفات ب في مساحة سطح الاسطوانة ج في مساحة سطح المخروط د في مساحة سطح الكرة واستخراج قطرها ه في مساحة سطح المستدير كقطع الكرة واستخراج ابعادها و في مساحة مضلع الكرة الباب السابع في مساحة الاجسام يشتمل على ثمانية فصول ا في مساحة الاسطوانة ب في مساحة المخروط ج في مساحة المخروط الناقص د في مساحة فضل المخروط وفضل المعين المجسم ه في مساحة الكرة و في مساحة قطاع الكرة وقطعتها ز في مساحة الاجسام المتساويات اضلاع القواعد ح في مساحة سائر الاجسام الباب الثامن في مساحة بعض الاجسام عن وزنه الباب التاسع في مساحة الابنية والعمارات وهي يشتمل على ثلثة فصول ا في مساحة الطاق والازج ب في مساحة القبة المجوفة ج في مساحة السطوح المقرنسات المقالة الخامسة في استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة والخطائين وغيرها من القواعد الحسابية وهي يشتمل على اربعة ابواب الباب الاول في الجبر والمقابلة وهو يشتمل على ثمانية فصول ا في التعريفات ب في جمع الاجناس كالعدد والشيء والمال والكعب ج في التفريق لهذه الاجناس د في ضرب هذه الاجناس ه في قسمة هذه الاجناس و في جذر هذه الاجناس ز في ذكر المسائل الجبرية ح في كيفية استخراج المجهول

بالمسائل الست المشهورة ط في كيفية استخراج المجهول اذا انتهى العمل الى التعادل بين الاجناس يكون
الانسب بها كالمناسبة بين اجناس المسائل الست المذكورة ي في ما وعدنا ايراده من المسائل التي يستنبط
الباب الثاني في استخراج المجهول بطريق الخطأين الباب الثالث في ايراد بعض قواعد الحساب
يكون الاحتياج بها في استخراج المجهولات وهي خمسون قاعدة الباب الرابع في الاشياء وهي اربعون
مثالا اما مقدمة في تعريف الحساب والعدد واقسامه وبيان موضوعه علم يتوصل به الى استخراج
مجهولات عددية من معلومات مخصوصة فموضوعه العدد وهو يقع في العدد ويشتمل على الواحد على ما يتالف عنه
فهو باعتبار كميته الذاتية اي بكونه غير مضاف الى جملة يسمى صحيحا كالواحد والاثنين والعشرة والخمسة عشر
المائة وباعتبار كميته الاضافية اي بكونه مضافا الى جملة يسمى كسرا والجملة المنسوبة اليها تسمى مخرجا كالواحد
من الاثنين وهو النصف وكالثلثة من الخمسة وهو ثلثة اخماس الواحد والعدد ايضا اما مفرد او مركب
فالمفرد ما وقع في مرتبة واحدة كالاثنين والعشرة والتسعين والثلثمائة الفا وقد يسمى الواحد في اي
مرتبة كان بالمجرد كالواحد والعشرة والالف والمركب ما وقع في مرتبتين او زيد كاحد عشر او كالف
وثلثة وثلثين والعدد ايضا اما زوج وهو ينقسم بمتساويين صحيحين واما فرد وهو ما لا ينقسم بهما والزوج
ثلثة اقسام زوج الزوج وهو ما يقبل التنصيف الى الواحد كالثمانية وستة عشر وزوج الزوج والفرد
ما لم يقبل ذلك لكنه ينتصف اكثر من مرة واحدة كاثني عشر وعشرين وزوج الفرد ما ينتصف مرة واحدة
فقط كالعشرة والثلثين **المقالة الاولى في حساب الصحاح وهي تشتمل على ستة ابواب**
الباب الاول في صورة الاعداد ومراتبها اعلم ان حكماء الهند وضعوا التسعة ارقام للعقود
التسعة المشهورة على هذه الصور ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ واما المراتب فهي مواضع الارقام
المتوالية من اليمين الى اليسار في الصف وهو الموضع الاول لمرتبة الآحاد والموضع الذي عن
يساره مرتبة العشرات فالذي عن يساره مرتبة المئات ثم بعد ذلك هو ثلثة مواضع يجيء
بعد الثلثة الاولى آحاد الالوف وعشراتها ومياتها ثم آحاد الوف الالوف وعشرات
الوف الالوف ومئات الوف الالوف وهكذا تتزايد الادوار اعني المواضع الثلثة الآتية ب

الاخرى بالغا ما بلغ ت فاعلم ان كل صورة من الصور التسع اذا كانت وقعت في اول المراتب كانت
علامة احد الاعداد من الواحد الى التسعة المذكورة وان وقعت في المرتبة الثانية كانت علامة
احد العقود التسعة للمئات وعلى هذا القياس وكل مرتبة لا يكون شيء كالحساب يوضع فيها صفر
على صورة دائرة صغيرة لئلا يقع خلل في المراتب وصورة العشرة هكذا ١٠ وصورة المئات هكذا
١٠٠ وصورة ثلثمائة وخمسة وستين هكذا ٣٦٥ وصورة ثلثة واربعين الف الف الف وثمانمائة
وثلثة وعشرين الف الف واربعة الاف وخمسة وستين هكذا ٤٣٨٢٣٠٠٤٠٦٥
واذا عرفت ذلك فاعلم ان من الاعمال الحسابية مثل التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق
والضرب والقسمة وغيرها فيما دون العشرة من الآحاد على المحاسب ان يحصل ملكة في ذهنه حتى يكمل
العمل فيما زاد عليها **الباب الثاني** في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق **اما التضعيف**
وهو زيادة عدد على عدد مساو له فالعمل فيه ان يكتب ارقام العدد الذي يريد ان يضعفه في
سطر ويبتدأ من جانب اليمين ويضعف ما في كل مرتبة بصورته اي على تقدير وقوعه في مرتبة الآحاد
ويضع الحاصل تحته محاذيا له او فوقه ان كان اقل من العشرة والا ما زاد على العشرة ويزيد للعشرة
واحدا على حاصل تضعيف المرتبة التي عن يساره بان يحفظ للعشرة واحدا في الذهن حتى اذا
ضعفناه ما في يساره نزيد الواحد على الحاصل ان كان في يساره عدد والا نضع الواحد في
يساره وان كان الحاصل عشرة بلا زيادة ونقصان نضع صفرا تحت تلك المرتبة ونحفظ للعشرة
واحدا في الذهن للرفع **مثال** اردنا ان نضعف هذا العدد ٦٥٢٠٧٨ بدأنا
١٣٠٤١٥٦
بالثمانية وضعفناها فصارت ستة عشر ووضعنا الستة تحت الثمانية وحفظنا للعشرة واحدا في
الذهن للرفع ثم ضعفنا السبعة فصارت اربعة عشر زدنا عليها الواحد المحفوظ في الذهن فصارت
خمسة عشر ووضعنا الخمسة تحت السبعة ووضعنا للعشرة واحدا تحت الصفر الموضوع في يسار رقم ثم ضعفنا
الاثنين فصارت اربعة ووضعناها تحت الاثنين ثم ضعفنا الخمسة فصارت عشرة ووضعنا
صفرا تحته وحفظنا للعشرة واحدا في الذهن للرفع ثم ضعفنا الستة فصارت اثني عشر

زدنا عليها الواحد المحفوظ فصارت ثلثة عشر وضعنا الثلثة تحت الست وواحدًا على يساره للعشرة
فاحصل تحت صف العدد فهو المطلوب **واما التضعيف** وهو تحصيل ضعف العدد فالعمل فيه ان نضع ارقام
العدد الذي نريد ان نضعفه في سطر ونبتدا من الجانب الايسر ونضعف ما في كل مرتبة بصورتها ان
كان زوجا فنضع ضعفه تحته وان كان فردا فنضع الصحيح من ضعفه تحته ونحفظ الكسر المنصف الذي
مع الصحيح خمسة في الذهن حتى اذا نضعف ما في مرتبة التي متقدمة من جانب اليمين نزيد على ضعفه الخمسة المحفوظة
للمنصف ان كان هناك عدد وان كان هناك صفر فنضع الخمسة المحفوظة للمنصف تحته وان لم يتقدمه شيء
فنضع علامة النصف تحت هذا الصحيح على هذه الصورة **مثاله** اردنا ان نضعف هذا العدد بدأنا بالاربعة
وضعفناها فصارت ثمانية وضعناها تحت الاربعة ولان ليس للصفر ضعف ‍‍ ٤ ٠ ٩ ٠ ٥ ٣ ٧
٣ ٠ ٤٥ ٢٦ ٣
وضعنا تحته صفرا ثم ضعفنا التسعة فصارت اربعة ونصفا وضعنا الاربعة تحت التسعة ووضعنا نصف
تحت الصفر الذي تقدم التسعة ثم ضعفنا الخمسة فصارت اثنين ونصفا وضعنا الاثنين تحت الخمسة وحفظنا
للنصف خمسة في الذهن ثم اخذنا نصف الاثنين وهو الواحد وزدنا عليه الخمسة المحفوظة في الذهن فحصلت
ستة وضعناها تحت الاثنين ثم ضعفنا السبعة فصارت ثلثة ونصفا وضعنا الثلثة تحت السبعة و
وضعنا تحت الثلثة هذه الصورة ٨ للنصف فاحصل تحت العدد وهو المطلوب **واما الجمع**
وهو زيادة عدد على عدد آخر فالعمل فيه ان نضعهما متحاذيين في سطر الآحاد تحت الآحاد والعشرات
تحت العشرات وكذلك في سائر المواضع ثم نبتدا من الجانب الايمن ونزيد ما في كل مرتبة بصورتها
على ما يحاذيه ونضع الحاصل تحتهما فان كان الحاصل عشرة او زايدا نضع صفرا او ما زاد عليها ونزيد
للعشرة واحدًا على ما في يساره كما ذكرنا في التضعيف وان كان لاحدهما مراتب لا يكون لها نظائر
في الآخر نقلناها بعينها الى سطر الحاصل ونخط بينهما وبين الحاصل خط التمييز **مثاله**
اردنا ان نزيد هذا العدد ٤ ٣ ٥ ٧ ٦ على هذا العدد ٣ ٥ ٨ ٤ ٩ ٢ ٥
وضعناهما كما قلنا وبعد الفراغ عن العمل يكون

العددان اللذان نريد جمعهما	٤ ٢ ٠ ٧ ٦
	٣ ٥ ٨ ٤ ٩ ٢ ٥
حاصل الجمع	٧ ٧ ٨ ١ ٦ ٣ ٥

صورته هكذا ولو اردنا ان نجمع ثلثة اعدادا او ازيد نضعها صفا بعد صف تحت بحيث يكون الآحاد
كلها متحاذية وهكذا سائر المراتب ثم نبتدا من المرتبة الآحاد ونجمع ما فيها ونضع آحاد الحاصل تحتها بالآحاد
ونزيد للعشرة لكل عشرة واحدًا على حاصل جميع ما في يسارها وهكذا العمل في سائر المراتب مثاله هكذا
واما التفريق وهو نقصان عدد عن عدد ليس اقل منه فالعمل فيه ان نضعهما كما ذكرنا في الجمع
ونبتدا من الجانب الايمن وننقص ما في كل مرتبة بصورتها من المنقوص عما يحاذيه من المنقوص منه و
نضع الباقي تحته ان بقي شيء وان لم يبق شيء فنضع هناك صفرا وان لم يمكن نقصان ما في مرتبة عما يحاذيه
نأخذ واحدًا من عشراته اي مما يليه من الايسر فيكون بالنسبة الى تلك المرتبة عشرة فننقصه منها ونزيد
الباقي على المحاذي من المنقوص منه وان لم يكن في عشراته عدد نأخذ من مئاته واحدًا وهو عشرة
بالنسبة الى عشراته ونضع التسعة منها في عشراته بالكتابة وبالذهن ليبقى واحد ونعمل به ما قلنا
وعلى ذلك القياس **مثاله** اردنا ان ننقص هذا العدد ٦ ٣ ٠ ٧ عن هذا العدد ٢ ٩ ٧ ٥ ٨ ٩
وضعناهما كما قلنا وبعد الفراغ عن العمل يكون على هذه الصورة

العدد المنقوص	٧ ٠ ٣ ٦
العدد المنقوص منه	٩ ٨ ٥ ٧ ٩ ٢
حاصل الباقي	٩ ٧ ٨ ٧ ٥ ٦

الباب الثاني في الضرب وهو في الاصطلاح طلب امثال
احد العددين بعدة الآخر ويسمى احدهما مضروبا والآخر مضروبا فيه
والموقوف للجامع وهو تحصيل عدد يكون نسبته الى
احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر الى الواحد
لما ضرب ما دون العشرة بعضها في بعض فقد
اوردنا في جدول ووضعنا احد المضروبين في
طول الجدول والآخر في عرضه وحاصل المضروب
في الموضع المحاذي لهما اي ملتقاهما والجدول
هذا فعلى المحاسب ان يحفظه ويمكن في الذهن
ليسهل عليه العمل بازاء عليه ما ضرب فوق

جدول ضرب ما دون العشرات

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
١	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٢	٢	٤	٦	٨	١٠	١٢	١٤	١٦	١٨
٣	٣	٦	٩	١٢	١٥	١٨	٢١	٢٤	٢٧
٤	٤	٨	١٢	١٦	٢٠	٢٤	٢٨	٣٢	٣٦
٥	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥
٦	٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤
٧	٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	٥٩	٦٣
٨	٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٤	٦٤	٤٨
٩	٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١

العشرة فان كان احد المضروبين مفردا نضرب العدد المفرد بصورته ان كان اكثر من الواحد في كل
واحد مما في مراتب المضروب فيه ونضع الحاصل تحت تلك المرتبة المحاذية لها بعد ان نخط بينهما بخط فاصل
وعشراته على يساره ان كان مع الحاصل عشرات ويكون آحاد كل حاصل محاذية العشرات ما
يتقدمه ويحصل تحت الخط الفاصل في اكثر الحال سطران نجمعهما كما ذكرنا في عمل الجمع ونضع للحاصل
سطرا آخر وننقل اليه الاصفار الموضوع فيه ان كان معه ثم نضع على يمين سطر الحاصل صفرا
او اصفارا بعدة الاصفار التي كانت مع المفرد المضروب ان كانت معها مثاله اردنا ان
نضرب اربعة في هذا العدد ٥٤٧٨٠٠ ضربنا الاربعة في الثمانية حصل ٣٢ ووضعنا
الاثنين تحت الثمانية والثلثة تحت السبعة في جنبها ثم ضربنا ايضا اعني الاربعة في السبعة
حصل ٢٨ ووضعنا الثمانية تحت السبعة
والثلثة والاثنين على يسار الثمانية ثم ضربنا

اربعة في هذا العدد	٥ ٤ ٧ ٨ ٠ ٠
سطر العمل	١ ٦ ٣ ٢ ٢ ٠ ٢ ٨
حاصل الضرب	٢ ١ ٩ ١ ٢ ٠ ٠

في الاربعة حصل ١٦ ووضعنا الستة تحت الاربعة والواحد في يسارها ثم ضربناها في الخمسة حصل ٢٠
ووضعنا الصفر تحت الخمسة تحت الواحد والاثنين على يساره فوقع تحت الخط الفاصل سطران
جمعناهما كما ذكرنا في عمل الجمع ونقلنا الصفرين الذين مع المضروب فيه الى سطر الحاصل حصل
هذا العدد ٢١٩١٢٠٠ ولو كان المفرد المضروب ليس من آحاده كاربعة الآف مثلا نضع
على يمين الحاصل الاصفار الثلثة التي مع المفرد المضروب الذي هو اربعة الآف ليصير الحاصل هكذا
٢١٩١٢٠٠٠٠٠ وان كان المفرد المضروب مجردا اعني يكون واحدا في اي مرتبة
كان ننقل الاصفار التي معه الى يمين المضروب فيه فحسب وان لم يكن احد المضروبين مفردا نرسم شكلا ذا اربعة
اضلاع ونخطط له بعدة مراتب احد المضروبين وعرضه بعدة الآخر بخطوط طولية وعرضية لينقسم
الشكل مربعات صغارا ثم نقسم كل مربع بمثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط مورّبة متوازية بحيث تنفذ
من كل مربع الزاوية الفوقانية اليمنى والتحتانية اليسرى ويسمى هذا الشكل بالشبكة ثم نضع احد المضروبين فوق

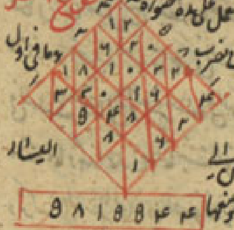
الشكل بحيث تقع كل مرتبة منه فوق المربع على الولاء والآخر على يساره بحيث يكون العشرات فوق الآحاد
والمئات فوق العشرات وهكذا متصاعدة ونضرب كل واحد من مفردات المضروب فيه بصورته و
نضع الحاصل في المربع المحاذي لكل واحد من المضروبين الآحاد في المثلث التحتاني والعشرات في المثلث
الفوقاني وكل مرتبة يكون فيها صفر فنترك المربعات التي يحاذي خالية او نضع في مثلثيها التحتاني
صفرا لان ضرب الصفر في اي عدد يكون صفرا ثم نضع تحت المثلث التحتاني من المربع الواقع على
ملتقى مرتبتي الآحاد من المضروبين ما فيه بعينه وهو اول سطر الحاصل ثم نجمع ما بين الخطين المورّبين
الذين كان بعده ونضع الحاصل على يسار ما وضعنا اولا في السطر الحاصل ان كان اقل من العشرة
والا نضع آحاده ونزيد لكل عشرة واحدا على حاصل السطر المورب الذي كان بعده وهكذا الجمع ما
في كل سطر مورب الى ان يتم وان لم يكن في احد السطور المورّبة عدد وضعنا لاجله صفرا في السطر
الحاصل مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد ٧٨٠٦ في هذا العدد ١٧٥ رسمنا الشكل كما
ووضعنا المضروبين فوقه ويساره ثم ضربنا السبعة التي وقعت في مرتبة الالوف بصورتها في الواحد
فكان الحاصل ايضا سبعة ووضعناها في ملتقاهما الآحاد في المثلث التحتاني من المربع الواقع في
ملتقاهما ثم ضربنا السبعة ايضا في السبعة حصل تسعة واربعون ووضعناها في ملتقاهما الآحاد
في المثلث التحتاني والعشرات في الفوقاني ثم ضربناها في الخمسة ووضعنا الحاصل كذلك في
ملتقاهما وهكذا عملنا بالثمانية التي وقعت في مرتبة المئات والستة التي وقعت في مرتبة الآحاد



وتركنا السطر المحاذي للصفر خاليا ثم
جمعنا في كل سطر من السطور المورّبة كما ذكرنا
في المؤامرة الى ان يحصل تحت الشكل سطر الحاصل
هذه الشبكة وان كان في مرتبة الآحاد
من احد المضروبين او كليهما صفر او كان
في الآحاد والعشرات معا او في الآحاد و

العشرات والمئات وهكذا في المراتب المتوالية من الجانب الايمن ثم لا يحتاج الى ان نرسم الشبكة
بعدد جميع مراتب المضروب والمضروب فيه كما ذهب عليه بعض اصحاب هذا الفن بل نرسم الشبكة
بعدد باقي المراتب بعد حذف الاصفار المتوالية حتى اذا حصل سطر الحاصل نضع على يمينه صفرا
او اصفارا بعدة مجموع الاصفار المتوالية التي حذفناها من المضروبين او من احدهما نوع آخر
ولنا ان نرسم الشبكة مورّبة ونقسم كل مربع منها بمثلثين بخطوط طولية تخرج من كل مربع الى زاويتيه
المتقابلتين اعني الفوقانية والتحتانية ثم نضع احد المضروبين على خارج الضلع الايمن الفوقاني والآخر
على الايسر الفوقاني على اولا من اليمين الى اليسار ونضرب كل واحد من مفردات المضروب في كل
واحد من مفردات المضروب فيه ونضع الحاصل في مربع الذي وقع في ملتقاهما الآحاد في المثلث الايسر
الى ان يتم ثم نخط تحت الشبكة خطا ونضع ما في المثلث الايمن الذي وقع في الزاوية اليمنى من الشبكة تحت
الخط بعينه ثم نجمع ما كان فيما بين الخطين الطوليين الذين على يساره ونضع الحاصل على يسار ما وضعنا
اولا ثم ما في السطر الذي على يساره وهكذا الى ان يتم مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد ٢٩٨١
في هذا العدد ١٦٩٣٤ رسمنا الشبكة المورّبة كما ذكرنا وعملنا العمل على هذه الصورة

نوع آخر



لا يحتاج فيه رسم الشبكة مستنبط عن النوع المتقدم والعمل فيه ان نضرب وما في اول
مراتب المضروب اعني من جانب اليمين بصورته في كل
واحد مما في مراتب المضروب فيه بصورته اخذا من اليمين الى اليسار
ونضع الحاصل الاول وان لم يكن مع الحاصل عشرات نضع موضعها
صفرا وهكذا نعمل في كل ضرب لئلا نخلل ونضع آحاد الحاصل الثاني تحت عشرات الحاصل
الاول وآحاد الثالث تحت عشرات الثاني وهكذا نضع آحاد كل حاصل تحت عشرات
حاصل ضربه في المرتبة المتقدمة عليه بالغا ما بلغ ثم نبتدئ ونضرب ما في ثاني مراتب المضروب بصورته
في كل مراتب ما في مراتب المضروب فيه بصورته اخذا من اليمين الى اليسار ايضا ونضع آحاد
الحاصل الاول فوق عشرات حاصل ضرب اول مراتب المضروب فيه وآحاد الثاني تحت عشرات

الاول وهكذا الى ان يتم ثم نبتدئ ونضرب ثالث مراتب المضروب بصورته في كل واحد مما في مراتب
المضروب فيه بصورته كما ذكرنا ونضع آحاد الحاصل الاول فوق عشرات حاصل ضرب المرتبة
المتقدمة من المضروب في المرتبة الاولى من المضروب فيه وهكذا الى ان يتم العمل فيحصل اعداد بعضها
فوق بعض فنجمعها كما هو رسم الجمع فما حصل فهو المطلوب مثاله اردنا ان نضرب احد العددين
المذكورين في الآخر وهما ٣٥٨ ٦٢٤ بدأنا بضرب الثمانية في الاربعة اولا حصل ٣٢ ووضعناه بحيث
وقعت الستة تحت الثلث ثم ضربنا الثمانية ايضا في الاثنين حصل ٦١ ووضعناه بحيث وقع الواحد تحت
الثلثة ثم ضربنا الثمانية ايضا في الستة حصل ٤٨ ووضعناه بحيث وقعت الثمانية تحت الواحد
ثم بدأنا بالخمسة وضربناها في الاربعة اولا حصل ٢٠ ووضعناه بحيث وقع الصفر تحت الواحد ثم بدأنا
فوق الثلثة ثم ضربنا الخمسة المذكورة في الاثنين حصل ١٠ ووضعناه بحيث وقع الصفر تحت
الاثنين ثم ضربنا الخمسة في الستة حصل ٣٠ ووضعناه بحيث وقع الصفر تحت الواحد ثم بدأنا
بالثلثة وضربناها في الاربعة اولا حصل ١٢ ووضعناه بحيث وقع الاثنان فوق الاثنين ثم
ضربنا الثلثة في الاثنين حصل ستة ووضعناها تحت الواحد ووضعنا على يسار الستة صفرا لئلا
يختل ثم ضربنا الثلثة في الستة حصل ١٨ ووضعناه بحيث وقعت الثمانية تحت الصفر فحصل اعداد
بعضها فوق بعض جمعناها كما ذكرنا في عمل الجمع هكذا

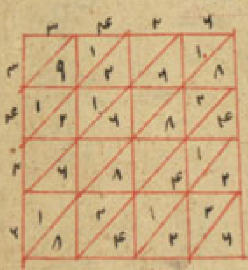
١٢
٠٦٢٠
١٨١٠٣٢
٣٠١٦
٤٨

نوع آخر نضرب كل واحد
من مفردات المضروب بصورته على التوالي في المضروب فيه بطريق ما كان احد المضروبين
مفردا كما ذكرنا حتى يحصل من كل ضرب في اكثر الحال الحاصل سطران نخط تحتهما خطا عرضيا
ونضع كل السطرين الذين حصلا من ضرب اخرى ٢٢٣٣٩٢ على التوالي بحيث تقع آحاد كل
السطرين محاذية لعشرات السطرين المتقدمين عليهما فتحصل اعداد بعضها فوق بعض فنجمعها كما
هو رسم الجمع مثاله ضربنا هذا العدد ٤٥٦ في هذا العدد ٢٧٨٣ هكذا
لا يخفى ذلك على الذكي اذا تأمل فيه وهذا النوع اسهل من سائر الانواع الا ان
الشبكة اوضح في فهم المبتدئين وان كانت مراتب المضروب والمضروب فيه كثيرة فالاولى

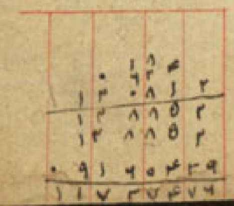
٤٢١٨
١٢٤٨
٣٥١٥
١٠٤٠
٢٨١٢
٩٢٣
الحاصل
١٢٦٩٠٤٨

١٢٨٨٥٢
١٢٨٨٥٢
٩١٦٠٤٣٦
١١٧٣٧٤٧٦

نوع آخر
مخصوص بضرب العدد في نفسه هكذا



وايضا هكذا



ان نزيد احدهما على نفسه ثم على المجموع بهذا ثمانية مرات او تسعة ونضع كل حاصل تحت
الحاصل المتقدم في جدول بحيث يكون الآحاد كلها متحاذية وكذلك كل مرتبة فهو جدول حاصل
ضربه في الارقام التسعة ونضع على يمينها الارقام التسعة في جدول آخر بحيث يكون كل حاصل بازاء المضروب فيه
من الارقام التسعة ونسميه بجدول تضاعيف ذلك العدد ثم ندخل فيه ونأخذ بازاء آحاد المضروب الآخر
ثم بازاء عشراته ثم مئاته وهكذا الى آخره ونجعل المأخوذ الثاني تحت الاول بحيث يكون آحاده محاذية لعشرات
الاول والمأخوذ الثالث تحت الثاني بحيث يكون آحاده تحت عشرات الثاني وهكذا ثم نجمع
الجميع والحاصل هو المطلوب
وجدول تضاعيف احد المضروبين
المذكورين في العمل المتقدم هكذا وعمل
ضرب المذكورين هكذا وجميع ما في
الباب مستنبط سوى الشبكة الاولى

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الباب الرابع في القسمة

وهي في الصحاح تجزئة المقسوم بآحاد المقسوم عليه تجزئة متساوية العدة ويعتبر
حصة الواحد من المقسوم عليه ويسمى تلك الحصة خارج
القسمة وتعريفها الجامع انها تحصيل عدد نسبته
الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه والعمل

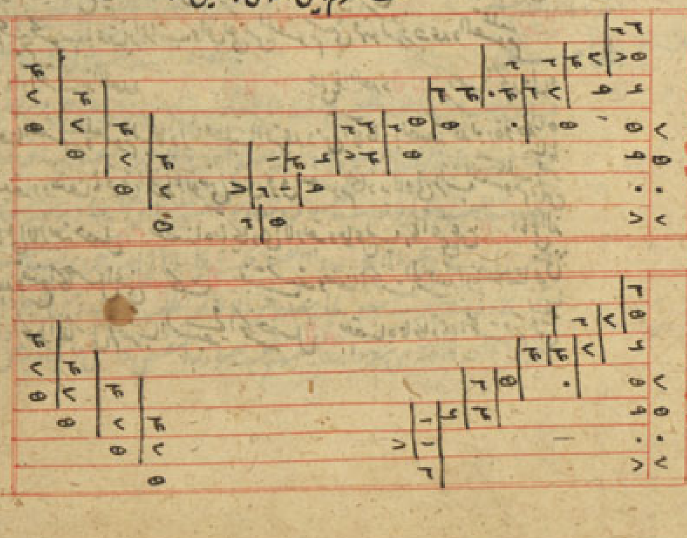
اخذنا بازاء الستة	
اخذنا بازاء الخمسة	
اخذنا بازاء الاربعة	
الحاصل	

فيها ان نضع ارقام العدد المقسوم ونخط على فوقه خطا في العرض ثم نخط بين كل مرتبتين خطا
طوليا ممتدا من الخط العرضي الى حد ما ثم نضع المقسوم عليه تحت المقسوم بحيث تحاذي
آخر مراتب المقسوم عليه آخر مراتب المقسوم ان كان المقسوم عليه اقل مما يحاذيه من المقسوم اعني بحسبه
جميع المراتب اي غير ما لا يحاذيه والا نضعه بحيث يحاذي ما في يمين آخره مراتب المقسوم اجزاءا
وكذا تحاذي كل مرتبة متقدمة لما يتقدم من الآخر ثم نطلب اكثر عدد من الآحاد يمكن ان
نضربه في واحد واحد من مفردات المقسوم عليه بصورته وننقص الحاصل مما يحاذيه من المقسوم

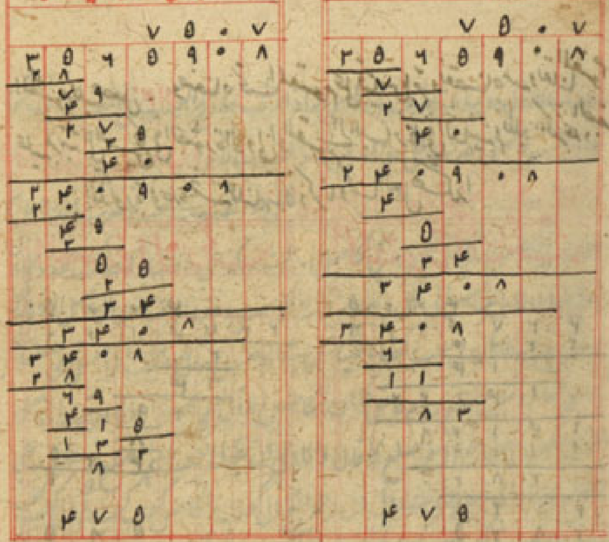
ومما في يساره ان كان في يساره شيء فاذا وجدنا مثل هذا العدد نضعه خارج الجدول على فوق الخط
العرضي المحاذي لاولى مرتبة المقسوم عليه ونضربه في كل واحد من مفردات المقسوم عليه وننقص الحاصل
مما يحاذيه او منه ومما عن يساره الى الذي هو الى الكتابة ونضع الباقي في تحتها ان بقي شيء بعد ان
نخط بينهما خطا عرضيا ليدل على محو ما فوقه واثبات ما تحته وينبغي ان يكون الباقي بعد نقصان
كل مرتبة في سطر واحد ولا يكون في ذلك السطر شيء من الارقام التي في حكم المحو ليسهل على الحاسب
استيفاء العمل بخلاف ما ذهب اليه المتقدمون ويجب ان يكون ما يحاذي للمقسوم عليه مما بقي من
المقسوم اقل منه بصورته ثم ننقل ارقام المقسوم عليه الى جانب اليمين بمرتبة واحدة بعد ان نخط على فوقها
كان اولا خطا عرضيا ليدل على محو ما تحته واثبات ما فوقه لان وجه المقسوم عليه في العمل الى فوق ووجه
المقسوم فيه الى تحت او ننقل ارقام ما بقي من المقسوم الى جانب اليسار بمرتبة واحدة بعد ان نخط على
تحته كان اولا خطا عرضيا ليدل على محو ما فوقه ثم نطلب اكثر عدد بالصفة المذكورة ونضعه
بجنب ما وضعناه اولا ليكون محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه ونعمل به ما عملنا بالاول وان لم يوجد نضع
صفرا في ذلك المكان ثم ننقل ارقام المقسوم عليه الى اليمين او ارقام ما بقي من المقسوم الى اليسار مرة
اخرى وهكذا نعمل الى ان تصير المرتبة الاولى من المقسوم محاذية للمرتبة الاولى من المقسوم عليه وتتم العمل
وح يكون ما وضع في السطر الاعلى الذي فوق الخط العرضي خارج القسمة ونسميه سطر الخارج وهو
عدد صحيح محسوب باعتبار المراتب وان بقي من المقسوم شيء فهو كسر مخرجه عدد المقسوم عليه مثاله
اردنا ان نقسم هذا العدد ٣٥٦٥٩٠٨ على هذا العدد ٤٧٥ رسمنا الجدول و
وضعنا المقسوم والمقسوم عليه كما ذكرنا فطلبنا اكثر عدد من الآحاد بالصفة المذكورة وجدناه
سبعة ووضعناها فوق الخط العرضي الذي فوق المقسوم محاذية لاولى مراتب المقسوم عليه وضربناها
اولا في الاربعة حصل ٢٨ نقصناه مما يحاذي الاربعة ومما عن يسارها اعني عن ٣٥ اما في الذي
او بعد وضع الحاصل اعني ٧٦ تحت ٣٥ فبقي سبعة وضعناها تحت الخمسة بعد ان خططنا فوق
الخط الفاصل ثم ضربنا السبعة في السبعة حصل ٤٩ نقصناه مما يحاذي السبعة ومما عن يسارها ٢٧

اعني ٥٧٥ ووضعنا الباقي كما ذكرنا وقد حان ان ينتقل المقسوم عليه الى جانب اليمين او الباقي
من المقسوم الى جانب اليسار ففي صورة الاولى خططنا فوق المقسوم عليه خطا عرضيا ونقلناه
بمرتبة واحدة الى اليمين وفي الصورة الثانية خططنا تحت ما بقي من المقسوم خطا عرضيا ونقلناه
بمرتبة الى اليسار ثم طلبنا اكثر عدد من الآحاد بالصفة المذكورة فوجدناه خمسة ووضعناها على يمين
السبعة محاذية لاولى مراتب المقسوم عليه الى اليمين كما في الصورة الاولى والباقي من المقسوم
الى اليسار كما في الصورة الثانية مرة اخرى كما وضعناه ثم طلبنا اكثر عدد من الآحاد بالصفة
المذكورة لم نجد لان المقسوم عليه حينئذ اكثر مما يحاذيه من المقسوم فوضعنا صفرا على يمين ما وضع
في سطر الخارج ونقلنا المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة في الصورة الاولى والمقسوم الى اليسار في
الثانية وطلبنا اكثر عدد من الآحاد فوجدناه سبعة فعملنا بها كما ذكرنا فانتهى العمل وبقي
من المقسوم تحت الخط الفاصل ثلثة وثمانون وذلك على الحقيقة جزء من المقسوم عليه والخارج من
القسمة سبعة الآف وخمسمائة وسبعة من الصحاح وثلثة وثمانون جزءا من اربعمائة وخمسة
وسبعين اذ فرض واحدا واعلم ان ما ذكرنا كان على تقدير ان ينقص حاصل كل ضرب من المقسوم
في الذهن لكنا اوردنا مثالا آخر في كل واحد من الصورتين وضعنا فيه حاصل كل ضرب
تحت المقسوم ليسهل فهمه على المبتدئين هكذا

ما نقص حاصل الضرب عن العدد في الذهن — الصورة الاولى
ما وضع حاصل الضرب تحت العدد ونقص منه — الصورة الاولى



ما نقص حاصل الضرب عن العدد في الذهن — الصورة الثانية
ما وضع حاصل الضرب تحت العدد ونقص منه — الصورة الثانية



ولو رسم الجداول الطولية للصورة الثانية بعدة مراتب المقسوم عليه لكفى نوع آخر وهو ان نضرب
العدد الذي طلبناه بالصفة المذكورة ووضعناه فوق الخط الوضعي في المقسوم عليه بطريق ما كان
احد المضروبين مفردا بصورته كما ذكرنا ونضع الحاصل تحت العدد المقسوم بحيث يكون اول
مراتبه محاذية لاولى مراتب المقسوم عليه وننقصه من المقسوم ليحصل المطلوب مثاله
اردنا ان نقسم ٦٢١٠٤٧٣٣ على ٥٧٥ ووضعناهما ورسمنا الجدول كما ذكرنا
طلبنا اكثر عدد من الآحاد بالصفة المذكورة وجدناه اربعة ضربناها في المقسوم عليه حصل
٢٢٦ ووضعناه تحت المقسوم بحيث يحاذي آحاده آحاد المقسوم عليه وننقصناه من المقسوم
ونضع الباقي تحته بعد ان خططنا بينهما خطا عرضيا ثم نقلنا المقسوم عليه الى اليمين كما
في الصورة الاولى ونقلنا المقسوم الى اليسار كما في الصورة الثانية ثم طلبنا اكثر عدد من
الآحاد بالصفة المذكورة فلم نجد فوضعنا على يمين الاربعة صفرا ونقلنا ثانيا ثم طلبنا اكثر
عدد من الآحاد بالصفة المذكورة فوجدنا اثنين ووضعناهما على يمين الصفر وضربناهما في

المقسوم عليه حصل ١١٣ وضعناه تحت المقسوم على قياس ما مر ونقصناه منه ونقلنا المقسوم
عليه بمرتبة الى اليمين كما في الصورة الاولى او المقسوم الى اليسار كما في الثانية ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة
المذكورة فوجدنا خمسة عملنا بها كما ذكرنا وتممنا العمل هكذا

الصورة الاولى

			٤	٠	٢	٥
٣	٣	٧	٤	١	٢	٦
		٣				
		١	٤			
			٢	٩		
				٨		
				٣	٢	٥
						١
				٥	٦	٥
			٥	٦	٥	
		٥	٦	٥		
	٥	٦	٥			

الصورة الثانية

			٤	٠	٢	٥
٣	٣	٧	٤	١	٣	٦
٣	٣	٦	٠			
		١	٤			
	١	٣	١	٢	٦	
١	٤	١	٢	٦		
١	١	٣	٠			
	٣	٨	٢			
٣	٨	٢	٦			
٣	٨	٢	٥			
			١			
	٥	٦	٥			

وفي هذا النوع لو نضع مفرد السطر الخارج على الحاشية ايضا بازاء حواصل الضرب كما النظر لكه
نوع آخر اولى اذا كانت مراتب المقسوم عليه كثيرة او كان فضل مراتب المقسوم على مراتب المقسوم
عليه كثيرة فالاولى ان نزيد المقسوم عليه على نفسه ثم على المجموع ثم على المجموع وهكذا ثماني مرات لتحصيل
مضروبه في الارقام التسعة نضعها في جدول بازاء الارقام التسعة بحيث يكون آحادها متحاذية
وكذا سائر المراتب وهو جدول تضاعيف ذلك العدد وقد سبق ذكره في الفصل المتقدم
ثم نطلب اكثر عدد يمكن نقصانه مما يحاذي المقسوم عليه من المقسوم فاذا وجد نضعه تحت المقسوم
وننقصه منه ونضع الرقم الذي كان في حاشية الجدول محاذيا له من الارقام التسعة على سطر الخارج
محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه والباقي على قياس ما سبق في النوع المتقدم والمثال كما ذكرنا او
ان لم نرسم الجداول الطولية في هذا النوع يحصل المطلوب ايضا وهذين النوعين مما استنبطنا

وما تركت الاول خاليا عن تصرف ما وعلم انه اذا ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه عاد المقسوم
واذا قسم حاصل الضرب على احد المضروبين عاد المضروب الآخر

الباب الخامس في استخراج الضلع الاول من المضلعات

كل عدد ضرب في نفسه ثم ضرب في الحاصل ثم
ضرب في الحاصل الثاني ثم ضرب في الحاصل الثالث وهكذا الى ما لا نهاية له فذلك العدد الاول
يسمى ضلعا اولا بالقياس الى كل واحد من تلك الحواصل وجذرا بالقياس الى الحاصل الاول
حاصل ضرب الاول في نفسه وكعبا بالقياس الى الحاصل الثاني وتلك الحواصل تسمى مضلعات
باسم العام ولكل مضلع اسم خاص كما ان الحاصل الاول يسمى مجذورا ومالا ومربعا والحاصل
الثاني مكعبا وكعبا ايضا باسم الضلع كما مر والاولى ان نقول الكعب اسم الضلع قد يطلقونه على
الضلع مجازا والحاصل الثالث مال مال والرابع مال كعب والخامس كعب كعب ثم مال كعب
ثم مال مال كعب ثم كعب كعب كعب وهكذا تبدل لفظ الكعب بالمالين ثم تبدل احد المالين بكعب ثم نبدل
المال الآخر بكعب ايضا وهكذا الى ما لا نهاية له ويكون الواحد وتلك الحواصل متناسبة على نسبة واحدة
اي يكون نسبة الواحد الى الجذر كنسبة الجذر الى المال وكنسبة المال الى الكعب وكنسبة الكعب الى مال
المال وهكذا يكون جميعها متناسبة الى ما لا نهاية له فهذا من جانب الصعود ومثل ذلك ينبغي ان نتصور
في جانب النزول اعني جزء الجذر وجزء المال وجزء الكعب وجزء مال المال الى غير النهاية وهي
متناسبة على الولاء ونسبة كل واحد منها الى الواحد كنسبة الواحد الى سميه من جانب الصعود و
ظاهر ان الجذر في اول المنازل والمال في ثانيها والكعب في ثالثها وهكذا الى لا نهاية له واذا
اردنا معرفة عدد منزلة مضلع ناخذ لكل مال اثنين ولكل كعب ثلثة ونجمع جميعها ليحصل عدد منزلته و
ان اردنا اسم المضلع من عدد منزلته ننظر ان كان له ثلث صحيح ناخذ بعدة ثلثه كعبا ونضيف بعضها
الى بعض ليكون اسم ذلك المضلع وان لم يكن له ثلث صحيح ناخذ منه اثنين ونجعلهما مالا ونعده
ثلث الباقي كعب ان كان له ثلث صحيح والا ناخذ اثنين اخرين ونجعلهما مالا آخر ونعد ثلث
الباقي بكذا الكعاب ونقدم لفظ المال على الكعب ليحصل اسم المضلع واعلم ان كل مضلع يوجد له ضلع يتولد

ذلك المضلع منه بالحقيقة يقال له انه منطق وما لا يوجد له ضلع كذلك يقال له انه اصم والمضلعات
المنطقة يقع جميعها في رتبة الآحاد والاموال المنطقة لا يقع في العشرات ويقع في المئات ولا
يقع في الالوف ويقع في عشراتها واما الكعب فيقع في الالوف ثم في الوف الالوف وطريق معرفة ذلك
ان نبتدا من رتبة الآحاد ونأخذ مراتب العدة منها اي مضلع شيئا ونسميها دور المنطق والاصم
ثم نأخذ دورا آخر من تلك العدة ايضا وهكذا الى الغاية فيكون ذلك المضلع منطقا في اول كل
دور واصما في البواقي فيعلم منها ان المجذور يقع في رتبة ولا يقع في رتبة والكعب يقع في رتبة
ولا يقع في رتبتين ومال المال يقع في رتبة ولا يقع في ثلث مراتب وعلى هذا القياس
استخراج الجذر وطريقه ان نضع العدد المطلوب جذره ونخط فوقه خطا عرضيا و
بين كل رتبتين خطا طوليا كما وضعنا في القسمة ونجعل على فوق كل رتبة من المراتب الاوتار
علامة لتميز المراتب المنطقة او يبقى الخطوط التي كان كل واحد منها فاصلا بين الادوار ثم نطلب
اكثر عدد من الآحاد اذا ضربناه في نفسه ينقص الحاصل من المنطق الاخير بصورته وما على يساره
ان كان في يساره شيء لا يبقى شيء او يبقى اقل مما ينقص منه فاذا وجد عدد بهذه الصفة
نضعه فوق المنطق الاخير وتحته بمسافة يقتضيها العمل كما في القسمة محاذيا له ونضرب الفوقاني
في التحتاني اي في نفسه وننقص الحاصل مما يحاذيه ومما على يساره في الذهن او نضع الحاصل
ونضع الباقي تحته بعد ان نخط بينهما فاصلا ثم نزيد الفوقاني على التحتاني وننقل المجموع الى
اليمين بمرتبة واحدة بعد ان نخط على فوق ما كان اولا خطا عرضيا ليدل على محوه ونضع
آحاده محاذية لاصم كان في يمين المنطق الاخير ثم نطلب اكثر عدد من الآحاد نضعه فوق المنطق
المتقدم على المنطق الاخير وتحته على يمين ما ينقل عليه ان نضرب ذلك المفرد الفوقاني في
مرتبة مرتبة من التحتاني وننقص الحاصل بصورته مما يحاذيه ومما على يساره فاذا وجد ونعمل
ما ذكرنا نزيد ذلك العدد المفرد الفوقاني على التحتاني وننقل ما في السطر التحتاني الى اليمين
بمرتبة وان لم يوجد فنضع فوق العلامة وتحته على يمين ما ينقل صفرا وننقل وهكذا العمل الى ان

ينتهي الى المنطق الاول ونعمل به ما عملنا بغيره فما حصل فوق الجدول في سطر الخارج فهو الجذر
لذلك العدد ان لم يبق في صف العدد تحت الخط الفاصل شيء فنعلم انه اصم وحينئذ ينبغي ان
نزيد ما كان فوق المنطق الاول على التحتاني فما حصل يساوي ضعف الحاصل في سطر الخارج
ونزيد على ذلك المبلغ واحدا فالحاصل ما بين مربع العدد الذي خرج بالعمل والمربع الذي زاد عليه
بواحد فاذا جعلناه مخرجا والباقي من العدد كسرا فما حصل فوق العلامات مع ما الكسر
يكون جذر ذلك العدد بالتقريب الاصطلاحي مثال اردنا ان نستخرج جذر هذا العدد ٧٨
٣٣١٧ وضعناه ورسمنا الجدول واعملنا العمل كما ذكرنا ثم طلبنا اكثر عدد من الصفة
المذكورة فوجدناه خمسة ووضعناه فوق المنطق الاخير وتحته بمسافة وضربناه في نفسه فحصل ٢٥
نقصناه مما يحاذي الخمسة وما على يساره بالصورة وذلك ٣٣ فبقي ثمانية ووضعناها
تحت الثلث بعد ان خططنا بينها وبين المنقوص منه فاصلا وزدنا الفوقاني على التحتاني فصار
١٠ نقلناه بمرتبة بعد ان خططنا فوق الخمسة التحتاني خطا ليدل على محوه ثم طلبنا اكثر عدد مفرد
آخر بالصفة المذكورة فوجدناه سبعة ووضعناها فوق المنطق المتقدم على المنطق الاخير وتحتها على
يمين آحاد المنقول وضربناها اولا في الواحد التحتاني فحصلت ايضا سبعة نقصناها من الثمانية
التي تحاذيها بقي واحد ووضعناه تحت الثمانية بعد الفاصلة وتركنا ضربها في الصفر لان الحاصل
ايضا صفر ثم ضربناها في السبعة التي على يمين الصفر حصل ٤٩ نقصناه مما يحاذيها ومما على يسارها فبقي
١١٧ فبقي ٦٨ ووضعناه تحت ذلك بعد الخط الفاصل ثم [illegible] الجداول التي فيها ١١٧
ثم زدنا السبعة الفوقانية على التحتانية فحصل في السطر التحتاني ١١٤ نقلناه بمرتبة الى اليمين بعد
التخطيط فوق ما كان ثم طلبنا اكثر عدد آخر بالصفة المذكورة فوجدناه ستة ووضعناه فوق المنطق
الاول وتحته على يمين ما نقلناه وضربناه اولا في الواحد الاخير ثم في الواحد المتقدم ثم في الاربعة
ثم في الستة ونقصنا الحواصل مما يحاذي كلا منها او من المحاذي له وما على يساره فبقي من
العدد اثنان وزدنا الفوقاني اعني الستة على التحتاني اعني ١١٤٦ وزدنا عليه واحدا فصار ١١٥٣

٥٧٦
٢
١١٥٣

فهو المخرج المكرر الذي هي تحت الباقية وما حصل فوق الجدول وهو المصحاح فالجذر الخارج من العمل
وجدول العمل هذا وصورته وعملا المستخرج بجذر الاصم



ادق من ذلك وان اردنا نضرب كل مؤدى السطر الخارج اذا وجد فيها في المحاذي في حكم
الثبات بطريق ما كان احد المضروبين مفردا
ونضع الحاصل تحت العدد وننقصه منه هكذا
وهو اسهل اذا كان الارقام كثيرة وذلك
ما استنبطناه استخراج الضلع الاول
لسائر المضلعات فالعمل فيه ان نضع العدد
المضلع المفروض الذي نريد ان نستخرج



ضلعه الاول ونرسم الجدول كما ذكرنا في عمل الجذر ونبتدا من مرتبة الآحاد ونعد دورا يكون
عدد مراتب كل دور بعدة المنزلة التي يكون للضلع المفروض كما ذكرنا ونجعل الخطوط الطولية التي
ونعين كل دور منها بشبه المنزلة الادوار فيكون اوائل الادوار هي مراتب المنطقة بالضلع المفروض
والبواقي هي الاصم ونقسم طول الجدول الفا عرضها مساويا لعدد منزلة ذلك الضلع ونخط
بين كل قسمين خطا عرضيا وينبغي ان يكون طول كل قسم مقدارا صالحا على مقتضى العمل ونسمي القسم الاول
صف العدد والقسم الاسفل صف الضلع والذي فوق الاسفل صف المال والذي فوقه صف الكعب وهكذا
الى ان ينتهي الى صف العدد وما فوق صف العدد على فوق الجدول سطر الخارج ونسمي ايضا القسم الذي
تحت صف العدد ثاني العدد والذي تحته ثالثه وهكذا الى صف الضلع ونبتدا بدور الاخير ونطلب اكثر
مؤد من الآحاد يمكن ان ننقص مضلعه اي المضلع المفروض المتولد من ذلك المؤدى ان يعتبر في الدور
الاخير من المؤدى العدد اي الايسر وقد وضعنا المضلعات المتوالية من المال الى مال مال كعب الكعب لكل
واحد من مؤديات الآحاد في جدول ليسهل طلب المؤدى المذكور فاذا وجد نضعه فوق المرتبة المنطقة
الاخيرة في سطر الخارج وتحتها في اسفل الضلع كما ذكرناه ونضرب المؤدى الفوقاني في التحتاني ونضع
الحاصل اي مجذوره في اسفل صف المال بحيث يكون آحاده محاذية لما وضع في صف الضلع
اي في جدول المنطق الاخير وعشراته عن يساره في جدول الآخر ثم نضرب المؤدى الفوقاني فيما
وضع في اسفل صف المال ونضع الحاصل اي مكعبه في اسفل صف الكعب المنزل المذكور
وهكذا الى ان ينتهي الى الصف الذي تحته ثاني العدد فحينئذ يكون جميع الاعداد الحاصلة في
الصفوف هي المضلعات المتوالية لذلك المؤدى فنضرب من صف العدد ثم نزيد المؤدى الفوقاني
على التحتاني الموضوع في صف الضلع مرة لصف ثاني العدد ونضرب الفوقاني في جميع ما حصل في
صف الضلع ونزيد الحاصل على ما في صف المال ونضرب الفوقاني في جميع ما هو في صف المال و
نزيد الحاصل على ما في صف الكعب وهكذا الى ان نزيد الى صف ثاني العدد ثم نزيد الفوقاني على التحتاني
الذي في صف الضلع مرة ثانية لصف ثالث العدد ونضرب المؤدى الفوقاني فيما حصل حينئذ

في صف الضلع ونزيد على ما فوقه وهكذا الى ان ينتهي الى صف ثالث العدد ثم نزيد الفوقاني على التحتاني
الذي في صف الضلع مرة ثالثة لصف رابع العدد وهكذا الى ان ينتهي الى صف الضلع فنزيد
الفوقاني على ما في صف الضلع الاولي الاخير وننقل ما هو في ثالث تحت العدد الى اليمين بمرتبة وما في
صف ثالث العدد بمرتبتين وما تحت ذلك بثلث مراتب وهكذا الى ان ينتهي الى صف الضلع
فينتقل بعدة الصفوف التي تحت صف العدد فيقع آحاده بحذاء مرتبة يتقدمها المرتبة المنطقة
التي يتقدم المنطقة الاخيرة وعلم ان طريقة ضرب المفرد الفوقاني فيما وضع في كل صف و
زيادة الحاصل على ما فوقه او نقصان الحاصل مما في صف العدد ان تضرب فيما وضع في اي
صف كما ذكرنا فيما كان احد المضروبين مفردا وتضع الحاصل على صف الذي فوق ذلك الصف
بحيث يكون آحاده محاذية للمفرد الفوقاني المضروب اي واقعة في جدول اول الذي وقع فوقه ما
كان فيه بعد ان نخط عليهما خطا عرضيا ليدل على محو ما تحته في ذلك الصف الا في صف العدد
لان في ذلك الصف ينبغي ان نضع حاصل الضرب تحت العدد وننقصه منه بصورته ونضع
الباقي تحته بعد ان نخط بينهما بخط عرضي ليدل على محو ما فوقه في ذلك الصف طالما لا يكون
هو في حكم الثابت في صف العدد تحت الخط الفاصل وفي سائر الصفوف فوقه لان وضع
صف العدد الى تحته ووضع سائر الصفوف الى فوقه ثم نطلب اكثر مفرد من الآحاد اذا وضع
فوق الجدول المنطق الذي يتقدم المنطق الاخير في سطر الخارج وتحتها في صف الضلع على الرسم
وضع فيه فوق الخط الفاصل وضرب في جميع ما في صف الضلع اي فيما هو في حكم الثابت وزيد
الحاصل على ما فوقه في صف المال ثم ضرب المفرد الفوقاني ايضا في جميع ما في صف المال في حكم
الثابت ونزيد الحاصل على ما في صف الكعب وهكذا الى ان ينتهي الى صف ثاني العدد فضرب المفرد
الفوقاني في جميع ما في ذلك الصف يمكن ان ننقص الحاصل مما كان فيه من صف العدد فاذا وجد
نفعل به ما قلناه وبعد الفراغ من النقصان عن العدد ونزيد المفرد الفوقاني على ما في صف
الضلع فوق الخط الفاصل ونقله كما تقدم الى الاخير صف صف ثم ننقل ما في الصفوف على

الى

الترتيب المذكور فان لم نجد مفردا نضع فوق الجدول المنطق المذكور صفرا وننقل مرة اخرى ما في الصفوف
على الترتيب ثم ننقل المنطق الذي ينتهي اليه كما ذكرنا الى ان ينتهي الى المنطق الاول فننقل ما يمكن
حتى ان ننقص الحاصل عن العدد فان لم يبق في صف العدد تحت الخط الفاصل شيء كان العدد المفرد
منطقا وما حصل في سطر الخارج فهو ضلعه الاول وان بقي شيء فالعدد اصم والباقي هو كسره ومخرجه
حسب الترتيب الاصطلاحي هو ما بين ضلع الخارج وبين ضلع نزيد ضلعه على الخارج بواحد فنفعل
بالمفرد الموضوع فوق المنطق الاول ما فعلنا الى وقت النقل وحينئذ نجمع ما في جميع الصفوف
التي تحت صف العدد فوق الخط الفاصل ونزيد على المجموع واحدا فالحاصل هو ما بين
المطلوب اعني مخرج الكسر الاصطلاحي ويندرج في هذه الفوائد عمل استخراج الجذر وانما لم نذكر
ذكرناه اولا على الاصول ليسهل فهمه على المبتدي مثال اردنا ان نستخرج الضلع الاول لهذا
العدد ٤٤٢٤٠٣٤٥٨٩٩٥٠٦١٦٧ على ان الكعب هو في مرتبة
الخامسة رسمنا الجدول كما ذكرنا ووضعنا العدد المذكور فيه وهو اربعة واربعون الف الف
الف الف ومائتان واربعون الف الف الف وثمانية وتسعة وتسعين الف الف وخمسة
وستة آلاف ومائة وسبعة وستون ووضعنا صفرا ثم عددنا مراتب كل واحد من العدد من منزل
المال الكعب الذي هو مرسوم بالخطوط الثلاثة ثم طلبنا اكثر مفرد يمكن ان ننقص مال كعبه عن العدد المذكور
فوجدناه خمسة ووضعناه فوق المنطق الاخير في سطر الخارج وتحته في اسفل صف الضلع ووضعنا
في سائر صفوفها اعني مربعها وهو ٢٥ في صف المال وكعبها وهو ١٢٥ في صف الكعب ومال
المال وهو ٦٢٥ في صف مال المال ومال كعبها وهو ٣١٢٥ في صف العدد تحت العدد بحيث
يكون كل واحد منها في جدول المنطق الاخير ثم نقصنا ما وضعناه فوق تحت العدد منه ووضعنا
الباقي تحته بعد ان خططنا بينهما خطا ليدل على محو ما فوقه ثم زدنا الخمسة الفوقانية على التحتانية و
المجموع وهو عشرة فوقها في صف الضلع بعد ان خططنا فوقه خطا ليدل على محو ما تحته وضربنا
الخمسة المذكورة في المجموع ووضعنا الحاصل فوق ما وضع في صف المال بحيث يكون آحاده

تحصيل

في جدول المنطق الآخر وزدناه عليه ووضعنا المجموع فوقه بعد ان خططنا بينهما وضربنا الخمسة فيه وزدناها
عليه في صف الكعب وضربناها في الحاصل وزدناه عليه في صف المال ثم زدنا الخمسة الفوقانية على
التحتانية مرة ثانية لصف الكعب وضربناها فيه وزدنا الحاصل عليه في صف المال وضربناها فيه وزدنا
الحاصل عليه في صف الكعب ثم زدنا الخمسة المذكورة الفوقانية على التحتانية مرة ثالثة لصف المال وضربناها
فيه وزدنا الحاصل عليه في صف المال ثم زدنا الفوقانية على التحتانية مرة رابعة لصف الضلع فحصل الآن
في الصفوف فوق الخطوط الفواصل هكذا في صف الضلع ٢٥ وفي صف المال ٣٥٠ وفي صف الكعب
١٢٥٠ وفي صف مال المال ٣٥٥٢ وقد جاء وقت النقل فنقلنا ما في صف مال المال الى صف
ثاني العمل مرتبة واحدة وما في صف الكعب بمرتبتين وما في صف المال بثلث مراتب وما في صف الضلع باربع
مراتب فوقعت مرتبة آحاد ما في صف الضلع في جدول مقدمه جدول الاول والمتقدم على الآخر
ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة في المراتب وجدناه ثلثة ووضعناه فوق المنطق المتقدم على المنطق الآخر
وتحتها في صف الضلع على سمت الخمسة فحصل في صف الضلع ٢٥٣ وضربناها في ذلك وزدناه على ما
في صف المال وهكذا الى ان انتهينا الى صف مال المال فضربناها فيما حصل فيه ووضعنا الحاصل تحت
العدد ونقصناه من العدد ثم زدنا الثلثة الفوقانية على ما في صف الضلع مرة لمال المال وضربناها في المجموع
الحاصل عليه فوقه على القياس المذكور الى ان انتهينا الى صف مال المال ثم زدناها على ما في صف الضلع مرة ثانية
لصف الكعب وهكذا الى ان زدناها على ما في صف الضلع مرة رابعة لصف الضلع فحصل الآن في الصفوف
هكذا فوق الخطوط الفواصل في صف الضلع ٢٦٥ وفي صف المال ٢٦٠٩٠ وفي صف الكعب
١٢٨٨٥٧٧٠ وفي صف مال المال ٣٩٤٥٢٤٠٥ وقد جاء وقت النقل فنقلنا
على القياس المذكور ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة فوجدناه ستة ووضعنا فوق المنطق الاول و
تحتها في صف الضلع على سمت الخمسة وضربناها في المجموع وزدنا الحاصل عليه فوقه وهكذا الى ان انتهينا
الى صف مال المال وضربناها فيما هو فيه ونقصنا الحاصل من العدد فبقي في صف العدد تحت الخط
الفاصل ٢١ ولو لم يبق فيه ذلك لكان العدد الذي وضعناه مال الكعب منطقا وضلعه الاول ٥٣٦

السؤال الخارج

صورة العمل

ثاني العدد وهو صف المال

ثالث العدد وهو صف الكعب

رابع العدد وهو صف مال المال

صف الضلع

وهذا هو الذي حصل في سطر الخارج وتم العمل فما بقي عدد انه كان اتم فاحتجنا الى ابن مال كعب
ومال كعب يكون مخرجا لما بقي عن العدد وهو فزدنا السنة الفوقانية على ما في صف الضلع
مرة لصف مال المال وعملنا بها على العكس المذكور ومرة ثانية لصف الكعب عملنا بها على ذلك
العكس وهكذا الى ان زدنا ها على الاجل ثم العمل هكذا وما حصل في الصفوف الاربعة جمعنا
في جدول آخر وجمعنا ما وزدنا على المجموع واحدا صار ما بين المضلعين المنطقين المتواليين اعني ابين مال كعب

صف مال المال	٠	٨	٠	٨	٥	٩	٤	٩	٩	٣	١	٤
صف الكعب	٠	٦	٥	٦	٠	٩	٩	٣	٥	١		
صف المال	٠	٦	٩	٣	٧	٨	٣					
صف الضلع	٠	٨	٦	٣								
مجموع ما في الصفوف الاربعة بزيادة واحد	١	٨	٢	٥	٤	٧	٧	٣	٢	٤	١	٤

ومال كعب وهو المخرج الاصطلاحي فصار الحاصل من العمل اعني الضلع الاول للعدد المذكور
على انه مال كعب بهذا العدد تقريبا وفي استخراج الضلع الاول من العدد الاصم طريق ادق منها
سنورده في المقالة الآتية
اذ هو موقوف على معرفة
اعمال الكسور واستخراج
الضلع الاول بهذا الاستواء

٦ ٣ ٥	
١ ٢	
١ ٨ ٢ ٥ ٤ ٧ ٧ ٣ ٢ ٤ ١ ٤	

وعلى هذا الترتيب ما استنبطناه واما ما ذهب عليه المتقدمون فمتعسر خصوصا اذا كثر عدد المراتب
ومراتب العدد وقد استنبطنا طرقا اخر سنورده في رسالة اخرى واما الجدول الموضوع في
مضلعات مفردات الآحاد الذي وعدناه فهذا طريق آخر في استخراج ما بين المضلعين المنطقين
يحتاج الى معرفة اعداد بحسب اصول تلك المنازل من المضلعات وهي الارقام الحاصلة في الصفوف

المفردات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
مال مال الكعب الكعب	١	١٠٢٤	٥٩٠٤٩	١٠٤٨٥٧٦	٩٧٦٥٦٢٥	٦٠٤٦٦١٧٦	٢٨٢٤٧٥٢٤٩	١٠٧٣٧٤١٨٢٤	٣٤٨٦٧٨٤٤٠١
كعب كعب الكعب	١	٥١٢	١٩٦٨٣	٢٦٢١٤٤	١٩٥٣١٢٥	١٠٠٧٧٦٩٦	٤٠٣٥٣٦٠٧	١٣٤٢١٧٧٢٨	٣٨٧٤٢٠٤٨٩
مال كعب الكعب	١	٢٥٦	٦٥٦١	٦٥٥٣٦	٣٩٠٦٢٥	١٦٧٩٦١٦	٥٧٦٤٨٠١	١٦٧٧٧٢١٦	٤٣٠٤٦٧٢١
مال مال الكعب	١	١٢٨	٢١٨٧	١٦٣٨٤	٧٨١٢٥	٢٧٩٩٣٦	٨٢٣٥٤٣	٢٠٩٧١٥٢	٤٧٨٢٩٦٩
كعب الكعب	١	٦٤	٧٢٩	٤٠٩٦	١٥٦٢٥	٤٦٦٥٦	١١٧٦٤٩	٢٦٢١٤٤	٥٣١٤٤١
مال الكعب	١	٣٢	٢٤٣	١٠٢٤	٣١٢٥	٧٧٧٦	١٦٨٠٧	٣٢٧٦٨	٥٩٠٤٩
مال المال	١	١٦	٨١	٢٥٦	٦٢٥	١٢٩٦	٢٤٠١	٤٠٩٦	٦٥٦١
الكعب	١	٨	٢٧	٦٤	١٢٥	٢١٦	٣٤٣	٥١٢	٧٢٩
المال	١	٤	٩	١٦	٢٥	٣٦	٤٩	٦٤	٨١
الجذر	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩

حين النقل اذا كان المفرد الواقع فوق المنطق الأخير واحداً **مثاله** اردنا ان نعرف اصول منزلة
مال الكعب رسمنا الصفوف كما سبق ووضعنا في سطر الخارج واحداً في صف الضلع اثنين وعملنا

سطر الخارج	١
صف مال المال	٥ ٤ ١
صف الكعب	١٠ ٦ ٤ ٣
صف المال	١٠ ٦ ٣ ٣ ٣
صف الضلع	٥ ٤ ٣ ٢ ١

كما ذكرنا في استخراج الضلع الاول الى ان انتقل هكذا فحصل في صف الضلع خمسة وفي صف المال عشرة وفي صف الكعب عشرة وفي صف مال المال خمسة فهذه الأعداد الاربعة هي اصول منزلة مال الكعب وكل عدد منها منسوب الى صف وقع فيه والاعداد التي حصلت لنا في استخراج الضلع الاول لمال الكعب حين النقل هي بعينها حواصل ضروب هذه الأصول فيما حصل في سطر الخارج عند كل نقل وفي مضلعاته **مثلا** يكون حاصل ضرب ما في سطر الخارج في الخمسة موضوعاً في صف الضلع عند النقل ومربع ما في سطر الخارج في العشرة في صف المال ومكعبه في العشرة في صف الكعب ومال ماله في الخمسة في صف المال ومجموعها مع واحد هو ما بين مال كعب في سطر الخارج ومال كعب ما نزيد عليه بواحد **واعلم** ان اصل منزلة المال عدد واحد وهو اثنان وللكعب عددان هو ثلثة ثلثة ولكل منزلة بعدها نزيد عدده بواحد لازدياد الصفوف وهكذا تزايد اعداد الأطراف واذا جمعنا كل عددين متحاذيين من اصول منزلة تحصل عدد الاوساط من المنزلة

الصفوف	صف الضلع	صف المال	صف الكعب	صف مال المال	صف مال الكعب	صف كعب الكعب	صف مال مال الكعب	صف مال كعب الكعب
منزل المال	٢							
منزل الكعب	٣	٣						
منزل مال المال	٤	٦	٤					
منزل مال الكعب	٥	١٠	١٠	٥				
منزل كعب الكعب	٦	١٥	٢٠	١٥	٦			
منزل مال مال الكعب	٧	٢١	٣٥	٣٥	٢١	٧		
منزل مال كعب الكعب	٨	٢٨	٥٦	٧٠	٥٦	٢٨	٨	
منزل كعب كعب الكعب	٩	٣٦	٨٤	١٢٦	١٢٦	٨٤	٣٦	٩

المتأخرة منها **مثاله** عدد منزلة الكعب ثلثة ثلثة مجموعهما ستة فهو وسط لمال المال واعداد مال المال
في اربعة ستة اربعة فالاربعة مع الستة احد وسطي عددي مال الكعب اعني العشرة والستة مع الاربعة هو الوسط
الآخر وعلى هذا القياس تتولد الأصول الى ما لا نهاية له كما في هذا الجدول فاذا اردنا ان نستخرج ما بين
مضلعين منطقين متواليين نضرب الضلع الاول في اصل صف الضلع من ذلك المربع ومضلعه في اصل
صف ماله ومكعبه في اصل صف كعبه وهكذا الى ان نضرب جميع مضلعاته التي كانت تحت الضلع
المفروض في اصولها ونجمع الجمع ونزيد عليه واحداً فيحصل ما بين المضلعين **مثاله** اردنا ما بين مال كعب
اربعة ومال كعب خمسة رسمنا الصفوف التي لمال الكعب ووضعنا فيها اصولها ووضعنا الضلع الاول
اعني الاربعة في صف الضلع ومربعها في صف المال ومكعبها في صف الكعب ومال مالها في صف
مال المال بعد ان نخط بينها وبين الأصول خطاً طولياً ثم ضربنا ما في كل صف من الأصول فيما
من المنازل ووضعنا الحواصل في جدول آخر هكذا ثم جمعنا ما في جدول الحواصل وزدنا عليه واحداً

الصفوف	اصول منزلة مال الكعب	مضلعات الاربعة التي هي الاصول	الحواصل من الضرب
صف مال المال	٥	٢٥٦	١٢٨٠
صف الكعب	١٠	٦٤	٦٤٠
صف المال	١٠	١٦	١٦٠
صف الضلع	٥	٤	٢٠

حصل **٣١٠١** وهو ما بين مال كعب اربعة ومال كعب خمسة وان اردنا ما بين مضلعين منطقين غير متواليين **مثلا** مال كعب اربعة و
مال كعب سبعة نعمل جدولا آخر ونضع فيه مضلعات التفاضل بين الضلعين اعني الثلثة بحيث يقع
التفاضل وهو الثلثة في صف مال المال ومربعه في تسعة ومال ماله في صف الضلع هكذا ثم ضربنا في كل صف

الصفوف	اصول منزلة مال الكعب	مضلعات ما بين الاربعة على الترتيب	الحواصل من الضرب	مضلعات التفاضل في ظلها من الاصل	الحواصل من الضرب الثاني
صف مال المال	٥	٢٥٦	١٢٨٠	٣	٣٨٤٠
صف الكعب	١٠	٦٤	٦٤٠	٩	٥٧٦٠
صف المال	١٠	١٦	١٦٠	٢٧	٤٣٢٠
صف الضلع	٥	٤	٢٠	٨١	١٦٢٠

من جدول الكواصل فما فيه من جدول مضلعات التفاضل وضعنا الكواصل الأخير في جدول آخر
ثم جمعنا ما في جدول الأخير وزدنا عليه كعب التفاضل وهو ٣٤٣ حصل ١٥٧٨٣ وهو ما بين
المضلعين المذكورين **الباب السادس** في الموازين لحساب امتحان يعرف بالميزان
ان صح الحساب صح الميزان ولهطوه وطريقه ان تجمع مفردات العدد من غير اعتبار المراتب وتطرح
منه تسعة تسعة الى ان يبقى تسعة او اقل منها فما بقي فهو ميزان ذلك العدد **مثاله** اذا اردنا ان نجمع
ميزان هذا العدد ٥٧٨٤٦ جمعنا الثمانية والسبعة والخمسة والاربعة والستة وطرحنا من المجموع
تسعة تسعة فبقي ثلثة وهي ميزان ذلك العدد وطريق عمل ميزان الضرب ان نضرب ميزان المضروب في
ميزان المضروب فيه ونطرح منه تسعة تسعة فما بقي ان خالف ميزان الحاصل تحقق خطاء العمل واما ميزان
القسمة فنضرب ميزان خارج القسمة في ميزان المقسوم عليه ونزيد عليه ميزان الباقي ان بقي شيء ونطرح
منه تسعة تسعة فالباقي ينبغي ان يكون مساويا لميزان المقسوم واما ميزان الجذر وسائر المنازل فنضرب ميزان
الخارج في نفسه للجذر ثم في الحاصل للكعب ثم في الحاصل لمال المال وعلى هذا القياس وكلما جاوز
الحاصل التسعة نطرحها منه واذا حصل ميزان منزلة المفروض نزيد عليه ميزان الباقي من العدد ان
بقي شيء ونطرح منه تسعة ان جاوزها فالباقي ان خالف ميزان العدد المفروض يتحقق خطاء
العمل والله اعلم واحكم **المقالة الثانية في حساب الكسور وهي مشتملة على اثني عشر بابا**
الباب الاول في تعريف الكسور واقسامه وهي كمية منتسبة الى جملة تفرض واحدا والمنتسبة
اليها تسمى مخرجا والكسر اما مفرد او مركب فالمفرد ما ينسب عدد صحيح الى عدد صحيح اكثر من الواحد
تفرض واحدا صحيحا فقط فهو اما مجرد او مكرر **فالمجرد** ما يكون عدده واحدا كواحد من اثنين
ويقال له النصف ومن ثلثة ويقال له الثلث او من اربعة وهو الربع وما زاد مخرجه على العشرة كواحد
من احد عشر او من عشرين وليس له اسم خاص لا يخرجه عن حد المفرد **والمكرر** ما هو عدد الكسر فيه ازيد من
الواحد كاثنين من ثلثة ويقال لهما الثلثان وكخمسة اجزاء من احد عشر واعلم ان كل نسبة
من الكسور مخرجه عن العشرة كواحد من احد عشر او من عشرين وليس له اسم خاص لا يخرجه لو جد في اعداد

غير خارجة والمختار منها في الاستعمال اقل عددين صحيحين على تلك النسبة وابدا ما سواهما
فيجب واقل عددين على نسبة هو المتباينان وستورد معرفة التباين والاشتراك والتداخل
والمركب وهو اما معطوف او مستثنى او مضاف ومكرر او مركب من هذه الانواع او من بعضها
فالمعطوف ما يعطف كسر على كسر آخر وذلك اما بين اثنين او اكثر كنصف وثلث او كثلثين
وربع وسبع **والكسر المستثنى** ما استثنى عن كسر آخر وهو ايضا اما بين اثنين او اكثر كثلثين الا خمسا
وكنصف الا خمسا الا جزئين من احد عشر الاجزاء من عشرين **والكسر المضاف** ما يوضع مخرج جزء الاول
لم كان واحدا او اكثر ونسبته الى مخرج آخر كنصف السدس او كربع ثلث الاخماس وربما يتكرر الاضافات
كنصف ثلث الخمس اربعة اتساع العشر اعني جزءا واحدا من جزئين مما ثلثة اجزاء من خمسة هي
اجزاء من تسعة هي احد من عشرة اعني ان نقسم الواحد الصحيح الى عشرة اجزاء ونأخذ منها اربعة اجزاء
ونقسمها الى خمسة اجزاء ونأخذ منها ثلثة اجزاء ونقسمها الى جزئين ونأخذ منها جزءا واحدا فهو
الكسر المضاف والاولى في المضاف والمعطوف تقديم الكسر فالاكثر **والكسر المنكسر** هو ما يكون
احد المنسوبين او كلاهما غير صحيح كنصف واحد من ثلثة واحد او كثلثة من اربعة ونصف وهو اما
او كواحد من ثلثة ونصف وهو واحد او كواحد ونصف من خمسة هي واحد وكثلث وربع من خمسة
سدس هي واحد وكربع من ثلث اخماس هي واحد والمركب من هذه الانواع كثلث واحد من
اثنين ونصف نصف سدس الا عشر او ما كان الكسر والمخرج او كلاهما مركبا من هذه الانواع
او من بعضها وكذا المعطوف والمعطوف عليه والمستثنى والمستثنى منه وقد يكون انواعا اخر من الكسر
ككسر مضروف في كذا او كسر مضروف على كذا وهو المنكسر وكسر هو الجذر كذا واعلم ان الحسيبين
الذين حرزوا عن اعمال الكسور في الحساب لا عند الاضطرار استعملوا الكسور المفردة ومن اراد
ان يتلفظ بها احتاج الى بعض المركبات كالمعطوف والمضاف والمستثنى والمنجمون استعملوا
كسورا معطوفة على ان مخرجها المتوالية هي ستون ومضلعاته المتوالية الى حيث شاؤوا وذكروا
ما بعدها وسموها على المتوالي بالدقائق والثواني والثوالث والروابع وقس على ذلك كلما اوردنا

٧
١٣٩
١٤٠
×
١٩
١٩
بعد الرد الى اقل عددين صار هكذا او قبل الرد كان
بعد الرد الى اقل عددين ٩٥ / ٢٣٠
هكذا او قبل الرد يكون ٣٣ / ٩٠

فيلس المجنس كسوراً يكون مخارجها المتوالية عشرة وضلعا منها المتوالية الى حيث شئنا ونسميها
على التوالي بالاعشار وثاني الاعشار وثالث الاعشار وهلم جرا واهل الحساب
وارباب المعاملات بل اكثر العامة استعملوا الدوانيق والطسوجات والشعيرات على ان الواحد
الصحيح ستة دوانيق وكل دانق اربعة طسوجات وكل طسوج اربع شعيرات ثم انقسموا كل شعير
بالدوانيق والطسوجات والشعيرات وقس عليه وكلها كسور المعطوفة وربما وقع مفردا **الباب**
الثاني في كيفية وضع ارقام الكسور يوضع الكسر المفرد في الكتابة تحت الصحاح والمخرج تحته ان لم
يكن الصحاح يوضع صفر مكان العدد والكسر تحته على هذه الصورة [illegible] وهو النصف ويوضع المعطوف
في جنب المعطوف عليه ويفصل بينهما بخط هكذا [illegible] وهو النصف والثلث والمستثنى هكذا [illegible] وهو ثلث
الا ربعا ويوضع كسر المضاف تحت الصحاح وكسره بخرجه وتحت مخرج المضاف اليه ويحجز ويميز
بين المضاف والمضاف اليه بخط وقس عليه ان يتكرر على هذه الصورة [illegible] وهو ربع سدس الا
والكسر المنكسر يوضع على يسار الصحاح والكسور تحت الصحاح والمخرج المنكسر تحته [illegible] ويفصل بينهما بخط هكذا
وهو اثنان ونصف من اربعة وحسن ان يكتب بينهما بدل الخط لفظ من فهو اولى لئلا تشتبه في بعض
الاحيان بكسر المضاف وهكذا يكتب المعطوف والمعطوف عليه بحرف الواو والمضاف والمضاف
اليه بحرف اللام طرد الباب في وضع المركب من هذه
الاقسام يفصل بين كل مركبين بخط منفرد فالمجتمع من الاربعة
هكذا وكذا الكسر المستثنى والمستثنى منه كسر معطوف والمعطوف
عليه كسر منكسر والمعطوف مضاف وتلا انشؤا ما كان مجموعه كما هكذا

[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ربع ونصف سدس	اربعة اتساع واثنان وربع من ستة
[illegible]	[illegible]	[illegible]
	نصف سدس وجزء من خمسة عشر	اثنان وربع من ثمانية وجزء من اربعة عشر
	بالاضافة	بالانكسار

واذا ابدل حرف العطف بالاستثناء في تلك الامثلة صارت امثلة الكسر المستثنى فلا نورده لذلك ولا يخفى على الفطن
انه كان جزئيه مركبا واما ما كان تركيبه اكثر منها فلا نهاية له مثلا اذا جعلنا واحدا من المركبات المذكورة والآخر
الذي اكثر منه مخرجا لذلك الكسر ثم جعلنا لهذه الكسر المخرج كسرا ونجعل له مخرجا ثم جعلنا له كسرا وهكذا
الى لا نهاية له **تنبيه** وينبغي ان نعين في الكسور التي يكون اجزاؤها مركبة ان العطف والاستثناء من اي شيء
فان كان من المجموع فنخط بازاء المجموع على يساره خط الميزان ويكتب حرف العطف او الاستثناء على ذلك
الخط وان كان من جزء منه فيكتب حرف العطف والاستثناء بازاء المستثنى منه وكذا خط الميزان واما
كيفية وضع ارقام المجنس سنوردها في المقالة الثالثة وكذا وضع ارقام الكسور الاعشاري ٥٥

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	بالعطف	بالاستثناء	بالانكسار

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	المعطوف	المستثنى	المضاف

الباب الثالث في معرفة التداخل والاشتراك والتباين والتماثل

كل عددين غير الواحد لا يخلو اما ان يكونا متساويين اولا والاول يسمى متماثلين والثاني اما ان يعد اقلهما
الاكثر اولا والاول يسمى متداخلين كالثلثة والتسعة والثاني اما ان يوجد عدد ثالث غير الواحد يعدهما اولا
والاول يسمى متشاركين ومتوافقين كالاربعة والعشرة فان الاثنين يعدان الاربعة والعشرة
ايضا والعدد العاد يسمى الوفق ولا محالة يكون ذلك الكسر موجودا في كل واحد من المتشاركين يسمى كل
واحد منهما جزء الوفق او الاشتراك لذلك العدد والثاني يسمى متباينين ولا يعدهما غير الواحد و
اذا اردنا ان نعرف التداخل والتشارك والتباين العددين فقسمنا اكثرهما على اقلهما فان
لم يبق شيء كانا متداخلين وان بقي شيء قسمنا المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان يبقى شيء او يبقى
واحد فان لم يبق شيء فالعددان متشاركان والمقسوم عليه الاخير هو المشترك في العاد لهما وان بقي
واحد فهما متباينان وان كانت الاعداد كثيرة سلكنا هذا المسلك المنهج بين اثنين فان وجدناهما متداخلين
او متشاركين في عدد نظرنا بين ذلك العدد العاد وبين ثالث فان وجدناهما متداخلين او متشاركين
في عدد نظرنا بين هذا العدد وبين رابع وهلم جرا الى آخرها فان كان الكل مشتركا فالمشترك في الاخير
هو العاد لجميع الاعداد وان وقع بين اثنين منها تباين كان الكل متباينا وكلما يوجد كسر مباين لمخرجه علم
انهما اقل عددين على نسبتهما وكل كسر يوجد مشاركا لمخرجه او داخلا فيه ناخذ جزئيهما المسمين للعدد العاد
لهما بان نقسم كل واحد منهما على العدد العاد لهما فانهما اقل عددين على نسبتهما

الباب الرابع في التجنيس والرفع

اما التجنيس فيقال له البسط ايضا فهو تحويل الصحيح كسورا معينة بان نضرب الصحيح في مخرج
الكسر ونزيد عليه ذلك الكسر بصورته ان كان معه **مثاله** اردنا ان نجنس اربعة وثلثة اخماس كلها اخماسا
ضربنا الاربعة في الخمسة حصل عشرون وزدنا عليه الكسر وهو ثلثة بلغ ثلثة وعشرين خمسا واما الرفع
فهو ان يكون معنا كسر عدده اكثر من مخرجه فنقسمه على مخرجه فما خرج من القسمة فهو صحيح والباقي كسر
مثاله اردنا ان نرفع سبعة عشر ثلثا فقسمناه على ثلثة التي هي مخرج الثلثة فوجب خمسة صحيحة وبقي
اثنان وهما ثلثان

الباب الخامس في توحيد المخارج

ويقال لهذا العمل

التاريخ وهو طلب اقل عدد يصح منه الكسور المفروضة اي يعده كل واحد من المخارج المفروضة والعمل فيه
ان نرسم جداول طولية ونضع كل كسر من الكسور التي نريد ان نوحد مخارجها في اعلى طول كل جدول و
المخرج في اسفله مبادئه بحيث يكون المخارج متوالية في التزايد والتناقص ثم ننظر الى المخارج فما كان
منها داخلا في بعضها اعني عاد له نخط فوقه خطا كم كانت ونضع فوق الخط صفرا ثم ننظر الى المخرج الاعظم
ونعرف حاله مع كل واحد من المخارج الباقية فما كان مباينا له تركناه بحاله وما كان مشاركا له ناخذ
جزء وفقه اي نقسمه على العاد لهما ونضعه فوقه بعد ان نخط بينهما بخط وهكذا الى آخر المخارج ثم نعرف حال
مخرج آخر مع الباقي من المخارج اعني كان في حكم الثابت ونفعل ما ذكرنا وهكذا الى ان نعرف حال جميع
المخارج مع الباقية فنضرب ما بقي فوق الخطوط الفواصل بعضها في بعض فحاصل الضرب الاخير هو
المخرج المشترك تصح منه تلك الكسور فنضعه في كل جدول بعد ان نخط بينها وبين المخارج الاصلية التي
وضعت في اسافل الجداول ونضع الخارج من القسمة في ذلك الجدول تحت الكسر ونضربه فيه ونضع الحاصل
فوق المخرج المشترك فهو ذلك الكسر الماخوذ من المخرج المشترك ونضع فوقه صفرا مكان الصحاح و
نخط فوق الاصفار خطا عرضيا يقطع جميع الطولية للتميز **مثاله** اردنا ان ناخذ نصفا وثلثا وربعا
وخمسا وخمسة اسداس وثلثة اسباع وسبعة اثمان وتسعين وثلثة اعشار من مخرج واحد ورسمنا
الجداول الطولية ووضعنا الكسور فيها كما ذكرنا وهكذا فنظرنا الى المخارج فوجدنا الاثنين والثلثة والاربعة

٣ / ٢٥٢	٢ / ٢٨٠	٧ / ٣١٥	٣ / ٣٦٠	٥ / ٤٢٠	١ / ٥٠٤	١ / ٦٣٠	١ / ٨٤٠	١ / ١٢٦٠
٧٥٦ / ٢٥٢٠	٥٦٠ / ٢٥٢٠	٢٢٠٥ / ٢٥٢٠	١٠٨٠ / ٢٥٢٠	٢١٠٠ / ٢٥٢٠	٥٠٤ / ٢٥٢٠	٦٣٠ / ٢٥٢٠	٨٤٠ / ٢٥٢٠	١٢٦٠ / ٢٥٢٠
١٠	٩	٤ / ٨	٧	٣ / ٦	٥	٤	٣	٢

والخمسة داخلة في المخارج الباقية بعضها في بعض فوضعنا فوق كل واحد منها صفرا بعد الفاصلة
فبقيت الستة والسبعة والثمانية والتسعة والعشرة فوجدنا ان اعظم المخارج وهو العشرة مع التسعة

فكانت مباينة لها تركناها بحالها ثم مع الثمانية فكانت مشاركة لها في النصف فوضعنا وهو الاربعة
فوقها بعد الفاصلة ثم مع السبعة فكانت مباينة لها تركناها بحالها ثم مع الستة فكانت مشاركة
لها في النصف فوضعنا نصفها وهو الثلثة فوقها بعد الفاصلة وتم العمل بالعشرة ثم عرفنا حال التسعة
مع الاربعة التي في جنبها فكانت مباينة لها تركناها بحالها ثم مع السبعة فكانت كذلك ثم مع الثلثة
فكانت داخلة فيها وضعنا فوقها صفرا بعد الفاصلة وتم العمل بالتسعة ثم عرفنا حال الاربعة مع السبعة
فكانت مباينة لها تركناها بحالها وتم العمل لانا عرفنا حال كل مخرج مع الآخر فضربنا المخارج سبعة
والاربعة والتسعة وعشرة ضربنا السبعة في الاربعة حصل ٢٨ ضربناه في التسعة حصل ٢٥٢ ضربناه في
العشرة حصل ٢٥٢٠ وهو مخرج المشترك لتلك الكسور فخططنا فوقها خطوطا عرضية حصل خطا عرضيا
تحت قطع جميع الطولية ووضعنا المخرج المشترك فوقه في كل جدول وقسمناه على كل واحد من
المخارج الاصلية ووضعناه الخارج من كل قسمة تحت الكسر وضربناه فيه ووضعنا الحاصل
فوق المخرج المشترك في تلك الجدول فهي الكسور المأخوذة من المخرج المشترك ولو نضرب لكل
كسر المخارج الباقية بعضها في بعض غير المخرج ونضع الحاصل الاخير تحت ذلك الكسر ونضربه فيه لحصل ايضا
الكسر المأخوذ من مخرج المشترك والمراد بقولنا غير المخرج ونضع الحاصل الاخير تحت ان المخرج
الكسر المطلوب ان وجد في المخارج الباقية بعينه لم نضرب فيه شيء وان لم يوجد فنقسم من المخارج
الباقية ما يشاركه ويداخل مخرج الكسر المطلوب عليه فالخارج نضربه في المخارج الباقية بعضها
في بعض مثلا اردنا ان نأخذ الكسر الخامس من المخرج المشترك في المثال المذكور وهو
خمسة اسداس ولما لم نوجد مخرجه وهو ستة في المخارج الباقية بعينه قسمنا التسعة التي تشاركها
عليها فخرج واحد ونصف ضربناه في العشرة حصل ١٥ ضربناه في الاربعة حصل ٦٠ ضربناه
في السبعة حصل ٤٢٠ ووضعناه تحت ذلك الكسر وضربناه فيه حصل ٢١٠٠ ووضعناه فوق
المخرج المشترك وهو المطلوب **نوع آخر** نضرب احد المخارج في الآخر ان كانا متباينين
بعد حذف ما هو داخل في الآخر والا نضرب احدهما في وفق الآخر ثم نضرب الحاصل

في مخرج آخر ان كان الحاصل مع ذلك المخرج متباينين والا في جزء وفقه وكذا الى ان يحصل مخرج
الى الآخر ثم **مثاله** في العمل المذكور ضربنا الستة في السبعة حصل ٤٢ ضربناه في نصف الثمانية الذي هي
اربعة حصل ١٦٨ ضربناه في ثلث التسعة الذي هي ثلثة حصل ٥٠٤ ضربناه في نصف العشرة حصل ٢٥٢٠
وهو المطلوب والباقي كما سبق

الباب السادس في افراد الكسر المركب

اما افراد الكسر المعطوف والمستثنى فيحصل بالجمع والتفريق وسنذكرهما واذا كان الاستثناء
اكثر من مرة واحدة فننقص مجموع الازواج من مجموع الافراد واما افراد الكسر المضاف
فيحصل بالضرب الكسر في الكسر ونضع الحاصل مكان الكسر ونضرب المخرج في المخرج ونضع الحاصل
مكان المخرج ثم نردهما الى اقل عددين على نسبتهما ان لم يكونا منه **مثاله** اردنا افراد ثلثة ارباع
خمسة اسداس وضعناه هكذا ضربنا الثلثة في الخمسة حصل خمسة عشر وضعناها مكان
الكسر ثم ضربنا الاربعة في ستة حصل اربعة وعشرون وضعناها مكان المخرج هكذا ١٥ / ٢٤ ولانهما
مشتركان في الثلث رددناهما اليه فصار ثلثة اثمان هكذا ٣ / ٨ وان زاد على الاضافة عن
الاثنين فنضرب الكسور بعضها في بعض ونضع الحاصل الاخير مكان الكسر ونضرب المخارج بعضها
في بعض ونضع الحاصل الاخير مكان المخرج **واما افراد الكسر المنكسر** فالانكسار يكون اما في الكسر
والعمل فيه ان تجنس الكسران احتيج اليه ونضعه موضع الكسر ونضرب المخرج في المخرج ونضعه موضع المخرج
فنردهما الى اقل عددين يكونان على تلك النسبة ان لم يكونا منه **مثاله** ثلثة وخمس من ستة هي احد
وضعنا على هذه الصورة وجنسنا الثلثة والخمس حصل ستة عشر وضعناها مكان الكسر وضربنا
المخرج الاصلي الذي هو ستة في مخرج الكسر الذي هو خمسة حصل ثلثون ووضعناه مكان المخرج هكذا ١٦ / ٣٠
وبعد الرد الى اقل عددين هكذا وهو المطلوب واما في المخرج وحده والعمل فيه ان تجنسه ونضعه
مكان المخرج ثم نضرب الكسر في مخرج المخرج ونضع الحاصل مكان الكسر ثم نردهما الى اقل عددين
على تلك النسبة ان لم يكونا منه **مثاله** اربعة من سبعة وربع بحالها واحد وصورتها هكذا
فجنسنا السبعة والربع فصار تسعة وعشرين ووضعناها مكان المخرج وضربنا الاربعة التي هي الكسر في

الاربعة التي هي مخرج المخرج حصل ستة عشر وضعناها مكان الكسر هكذا وهو المطلوب ولا
يكن في هذا النوع ما لم يحتج فيه الى التجنيس في الكسر والمخرج كليهما فجنس الخارج اليه ثم نضرب كسر
الكسر في مخرج المخرج ونضع الحاصل مكان الكسر ونضرب مخرج الكسر في كسر المخرج ونضعه
مكان المخرج مثاله ثلث ونصف من اربعة وثلثين صورته هكذا وبعد التجنيس هكذا
ضربنا كسر الكسر الذي هو سبعة في مخرج المخرج الذي هو ثلثة ووضعنا الحاصل مكان الكسر وضربنا
مخرج الكسر وهو اثنان في كسر المخرج وهو اربعة عشر ووضعنا الحاصل مكان المخرج هكذا فهكذا كسر
في التسعة رددناها اليه حصل وهو المطلوب مثال آخر نصف واحد من اثنين وثلث وضعنا
هكذا فجنسنا المخرج فصار هكذا ثم ضربنا كسر الكسر في مخرج المخرج ووضعنا الحاصل مكان
المخرج حصل هكذا وهو المطلوب واذا اردنا افراد ما كان مركبا من اجزاء مركبة فهو كل واحد
من اجزائها ولا ثم بعد الحاصل واذا اردنا افراد اثنين وربع من خمسة واربعة اخماس هي اثنان و



نصف من اربعة يستثنى من المجموع واحدة ونصف اثنان من ثمانية صورته
هكذا فبدأنا بافراد المستثنى منه وهو مضاف منكسر المخرجين الى المضاف
والمضاف اليه وجزء الاول منكسر الكسر والمخرج وجزءه الثاني
منكسر الكسر فقط فافردنا الجزء الاول ووضعناه موضع المضاف
ثم افردنا الجزء الثاني ووضعناه مكان المضاف اليه فصار
هكذا وهو كسر مضاف فافردناه فصار هكذا ثم افردنا المستثنى حصل هكذا
فنقصنا المستثنى منه بعد توحيد المخرجين وبعد التفريق رددناهما الى اقل عدد من على نسبتهما
فصار هكذا وهو المطلوب

الباب السابع في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق

اما التضعيف فينظر الى المخرج ان كان فردا ضعف الكسر وقسم الحاصل
على المخرج اي نظر اليه فان زاد من المخرج نرفع من مثل المخرج بواحد ونضعه مكان الصحاح
ان لم يكن معه والا نزيده على ضعف الصحاح وما بقي نضعه مكان الكسر ونسبته الى المخرج وان كان

المخرج زوجا نصفه ونقسم الكسر عليه اي على النصف كما يقتضيه الحساب مثاله اردنا ان
نضعف خمسة اسداس وضعناه هكذا نصفنا المخرج فصار ثلثة وقسمنا الكسر عليها فصار
بعد الرفع هكذا وهو المطلوب مثال آخر اي تضعيف ثمانية واربعة اسباع وضعناه هكذا
ضعفناه صار هكذا واما التنصيف فينظر الى الكسر فان كان زوجا نصفه والا ضعف
المخرج واما ان كان معه صحاح فان كانت زوجا نصفها ونصف الكسر كما ذكرنا وان كانت فردا
نصفها ونضع الصحاح في موضعه ونزيد للواحد الباقي في المخرج للكسر ثم نضعف المجموع ونضعف المخرج كما
ذكرنا مثاله اردنا ان نضعف ثلثة ارباع وصورته هكذا ضعفنا مخرجها فصار مثال آخر
تسعة وثلثة اخماس هي فنصفنا الثمانية وقد خرج اربعة صحاح وضعناها مكان الصحاح وزدنا للواحد
الباقي من الصحاح مكان المخرج على الكسر فبلغ ثمانية نصفناه فصار اربعة ووضعناها مكان الكسر و
المخرج كما كان هكذا واما الجمع وهو اما ان يكون بين اثنين او اكثر فيوحد المخارج بضرب المخارج
وان اختلف ونجمع الكسور المتحدة من المخرج المشترك ونقسم المجموع على المخرج المشترك ونضع الخارج
مكان الصحاح وان بقي شيء يكون كسرا من المخرج المشترك فان لم يكونا متباينين رددناهما الى اقل عدد
على نسبتهما مثاله اردنا ان نجمع بين ثلثة ارباع وستة اسباع وضعناهما هكذا وبعد الحاق
المخرجين صار هكذا ثم جمعنا الكسرين وقسمنا المجموع على المخرج المشترك صار هكذا
هو المطلوب مثال آخر نريد ان نجمع بين هذه الاعداد الاربعة وبعد ضرب المخارج
لتوحيد المخارج صار ثم جمعنا الصحاح حصل عشرة وجمعنا الكسور الثلثة حصلت خمسة
وعشرون قسمناها على المخرج المشترك خرج اثنان زدناهما على العشرة فبلغ اثنا عشر صحاحا وبقي واحد
نسبناه الى المخرج المشترك فكان وهو المطلوب واما التفريق فيوحد المخرجين ان كانا مختلفين
ثم ننقص الكسر من الكسر الاعلى الماخوذ من المخرج المشترك فان بقي شيء فهو كسر من المخرج المشترك
مثاله اردنا ان ننقص ثلثة ارباع من خمسة اسداس وضعناهما هكذا ثم بعد
ضرب المخارج هكذا ثم نقصنا التسعة من العشرة بقي وهو المطلوب وان كان من

المنقوص منه صحاح او مع كليهما وبعد اتحاد المخرجين يكون كسر المنقوص اكثر من كسر المنقوص منه فينقص
من صحاح المنقوص منه واحدا ويجعله كسورا ونضمها مع الكسر اي نزيد مخرجه على الكثرة ثم ننقص الكسر
من ذلك الكسر مثاله اردنا ان ننقص ثلثة ونصفا من ستة وثلثة اثمان صورته هكذا [...]
وبعد اتحاد المخرجين صار [...] ولما كان كسر المنقوص اكثر من كسر المنقوص منه نقصنا من صحاح
المنقوص منه واحدا فبقيت هناك خمسة وجعلناه كسورا فحصل ثمانية زدناها على الثلثة بلغ احد
عشر نقصنا منه كسر المنقوص الذي هو اربعة بقي سبعة وضعناها مكان الكسر هكذا [...] وهو المط

الباب الثامن في الضرب اما الكسور في الكسور

فنضرب الكسر في الكسر والمخرج
في المخرج ونردهما الى اقل عددين ان لم يكونا منه مثاله اردنا ان نضرب ثلثين في ثلثة اخماس
وصورتهما [...] وضربنا الكسر في الكسر والمخرج في المخرج حصل هكذا [...] رددناهما الى اقل عددين
على نسبتهما فصار [...] وهو المطلوب **واما الصحاح في الكسور** فنضرب الصحاح في الكسر و
نقسم الحاصل على المخرج مثاله اردنا ان نضرب العشرة في ثلثة اسباع وضعناه هكذا [...]
فضربنا العشرة في ثلثة حصل ثلثون قسمناه على السبعة صار هكذا [...] وهو المطلوب واذا عرفنا
هذين النوعين واردنا ان نضرب الصحاح مع الكسور في الكسور فنضرب الصحاح الاول في الكسور ثم
الكسور في الكسور ونجمعهما ليحصل المطلوب وان اردنا ان نضرب الصحاح مع الكسور في الصحاح مع الكسور
فنضرب الصحاح في الصحاح ثم الكسور في الكسور ثم صحاح المضروب في كسور المضروب فيه ثم صحاح
المضروب فيه في كسور المضروب ونجمع حواصل ضروب الاربعة ليحصل المطلوب مثاله اردنا ان
نضرب ثلثة وثلثين في عشرة واربعة اخماس وضعناهما هكذا [...] فضربنا ضروب الاربعة
ووضعنا الحواصل في الصفوف هكذا [...] ثم اخذنا الكسور من مخرج مشترك على
فصار هكذا [...] جمعنا الصحاح حصل ٣٦ ثم الكسور حصل ٢٣ قسمناه
على المخرج المشترك خرج واحد وبقيت تسعة فزدنا الخارج على الصحاح المرفوع وما بقي نسبناه
الى المخرج المشترك ثم رددنا الكسر والمخرج الى اقل عددين على تلك النسبة فصار

هكذا [...] وهو تسعة وثلثون وثلثة اخماس وهو المطلوب ولو تجانس الصحاح مع الكسور ليحصل المجموع كسورا
ثم نضرب الكسر في الكسر والمخرج في المخرج ونقسم حاصل الكسر على حاصل المخرج كما ذكرنا ليحصل المطلوب و
ان كان كل واحد من مخرج المضروبين عددا مجذورا كالعشرة او مائة والف فالاسهل ان نضع في كلتيهما
الصحاح على يسار الكسر في سطر واحد ليكون الكسر كسر الاعشاري ويصير المجموع كعدد صحيح ثم نضرب المضروب
في المضروب فيه بطريق ضرب الصحاح فما حصل فان اردنا ان نعرض عن يسار ارقامه بعدة مجموع الاصفار
التي تكون مع المخرجين وذلك هو كسر حاصل الضرب من مخرج هو عدد مجذور يكون اصفاره بعدة مجموع
الاصفار المذكورة والارقام الباقية من الحاصل هي الصحاح للحاصل وان اردنا ان نعرض عن ذلك
الكسر اكذا اعشار وكذا ثاني الاعشار وثالثة على قياس صاحب حساب المجنحين مثاله اردنا ان نضرب اربعة
عشر وثلثة اعشار في خمسة وعشرين وسبعة اجزاء من مائة وضعناهما في الشبكة وميزنا بين الصحاح و
الكسر بالخطوط هكذا



ولما كانت الاصفار التي مع
المخرجين ثلثة اخذنا من يسار الحاصل ثلثة ارقام
للكسر والارقام الباقية هي الصحاح وان شئنا
وضعناهما مع مخرج مجذور يكون معه ثلثة اصفار هكذا [...]
وان اردنا وضعناه كما وضع
تحت الشبكة في سطر واحد وعبرنا عنه بان ٣٥٨ صحاحا و ٥٠١ ثالث الاعشار

الباب التاسع في القسمة

نوحد المخرجين ان اختلفا ونجنس الصحاح ان كانت معهما وكذا الحكم فان كان
احد القسمين صحاحا فقط ثم نقسم كسر المقسوم على كسر المقسوم عليه ونطرح المخرج مثاله اردنا ان نقسم اربعة
وخمسة اسداس على ثلثة ارباع صورتهما [...] وبعد التجنيس واتحاد المخرجين صار هكذا [...]
ثم قسمنا كسر المقسوم وهو اربعة وثلثون على كسر المقسوم عليه وهو تسعة وطرحنا المخرجين صار [...] وهو
المط مثاله اردنا ان نقسم ثمانية عشر صحاحا على ثلثة وثلثة ارباع صورتهما [...] جنسنا
المقسوم عليه وكذا المقسوم من جنس المقسوم عليه بان ضربنا الثمانية عشر في الاربعة فصار هكذا [...]

ثم قسمنا كسر المقسوم الذي هو اثنان وسبعون على كسر المقسوم عليه الذي هو خمسة عشر وطرحنا المخرج فصار
وكان الكسر والمخرج الحاصل متشاركين في الثلث رددنا بهما اليه فصار ٢٤/٥ وهو المراد

الباب العاشر في استخراج الضلع الاول من المضلعات

ان كان الكسر والمخرج منطقين نسبت ضلع الكسر الى ضلع المخرج مثاله جذر هذا ٣٦/٤٩ هكذا ٦/٧ وضلع اول هذا ٨/٢٧
على انه مال مال هكذا ٢/٣ وان لم يكن كل واحد منهما منطقا ضربت الكسر في المخرج مرة للجذر ومرتين
للكعب وثلث مرات لمال المال واربع مرات لمال الكعب وهكذا في سائر المنازل تزيد واحدا
واحدا ثم تأخذ ضلع الحاصل الاخير بالتقريب على ما مر ونقسم هذا الضلع على المخرج اعني مخرج الكسر الذي
نريد ضلعه فما خرج فهو المطلوب مثاله اردنا جذر خمسة اسداس هكذا ٥/٦ ضربنا الكسر في المخرج حصل
ثلثون اخذنا جذره كان ٥ ١/١١ قسمناه على المخرج الذي هو ستة خرج هذا ٦٦/٦٦ رددناهما الى
عددين على تلك النسبة صار ٥/٦ ١/١١ وهو المطلوب مثال آخر اردنا الضلع الاول من
الربع على انه مال مال صورته ١/٤ ضربنا الكسر في المخرج حصلت اربعة اولا فضربنا الحاصل
في المخرج ثانيا حصلت ستة عشر ضربناه فيه ثالثا حصلت اربعة وستون اخذنا ضلعه الاول على انه مال
مال بالتقريب الاصطلاحي كان ٢ ٦/٣ قسمناه على المخرج الذي هو اربعة خرج هذا ١٠/١٣ وهو المطلوب
وان كان مع الكسور صحاح فنستخرج الضلع الاول من الصحاح كما ذكرنا في المقالة المتقدمة فان بقي
من الصحاح والكسور بقية هو كسر منكسر بمخرج الاصطلاحي فنعده على ما ذكرناه مثاله اردنا جذر
سبعة وسدس خرج اثنان من الصحاح وبقي ثلثة وسدس هو كسر منكسر اذا نسب الى المخرج الاصطلاحي
الذي هو خمسة وضعناه هكذا ٣ ١/٦ ٥ فافردنا الكسر صار هكذا ٣/٥ ١/٦ وهو المطلوب مثال آخر اردنا
كعب ثلثين ونصف فوجدنا من الصحاح ثلثة وبقي ثلثة ونصف هو كسر منكسر منسوب الى المخرج الاصطلاحي
الذي هو سبعة وثلثون هكذا ٣ ١/٢ ٣٧ وبعد افراد الكسر المنكسر صار هكذا ٧/٣٧ ٣ وهو المطلوب بجملة الصحاح
والكسور ثم تأخذ ضلعه الاول كما ذكرنا في تحصيل ضلع الكسور فهو لا ق مثاله يكون جذر سبعة وسدس
المذكور هكذا ٢ ٧/٩ ٦ وكعب ثلثين ونصف المذكور هكذا ٣ ٣/٧ ١٢٧ واعلم ان كل عدد نضرب في مضلع

منطق ويؤخذ ضلع ويقسم على ضلع ذلك المضلع كان الخارج ضلع ذلك العدد وادق مما
لو اخذ ضلعه كما كان وكلما كان الضلع المضروب فيه اكثر كان الضلع الحاصل ادق ولو كان
المضروب فيه عقدا واحدا اي كان عددا مجردا كالمائة منطقة بالجذر وكالف منطق بالكعب و
كعشرة الآلاف منطقة بالجذر وضلع مال المال وعلى هذا القياس لكان اولى واسهل اذ لا يتغير
ارقام العدد وضلعه من الصحاح عن صورته ويكتفى في هذا الضرب ان يضع على يمين آحاد العدد
اصفارا كثيرة لها ضعف في طلب الجذر وثلث في طلب الكعب وربع في طلب مال المال
اي ينبغي ان يكون عدد منزلة المضلع عاد العدد الاصفار الزائدة الموضوعة على يمين العدد
المفروض وكلما كان اكثر كان الخارج ادق ثم نستخرج ضلع ذلك العدد مع تلك الاصفار
على الرسم المعهود ونقسمه على ضلع اول ذلك المضلع ويكتفى في هذه القسمة ان نأخذ ما وقع
في سطر الخارج فوق عدد الاصل ونضعه مكان الصحاح وما وقع فوق الاصفار الزائدة نضعه
في المخرج الاصطلاحي ونزيد عليه الحاصل ما بقي من العمل فما حصل نضعه تحت العدد الصحيح موضع الكسور
ونزيد على المخرج الاصطلاحي اصفارا بعدة المراتب الواقعة فوق الاصفار الزائدة في سطر الخارج
ويكون جزءا من الاصفار الزائدة سميا العدد منزلة المضلع اعني نصف الاصفار الزائدة في الجذر
ومنها في الكعب ربعها في مال المال ونضعه موضع المخرج هذا الكسر والمخرج الى اقل عددين
ان لم يكونا مثاله اردنا جذر مائة وخمسة واربعين فرسمنا الجداول وعملنا كما ذكرنا سابقا حصل
في سطر الخارج اثنا عشر وبقي من العدد واحد
فضممنا اليه فاذا اردنا التدقيق وضعنا
على يمين العدد عدة اصفار يكون لها نصف
ولتكن اربعة اصفار ورسمنا اربعة جداول
اخرى للاصفار يكون الآخر للعلامة ونتمنا
العمل هكذا فاخذنا من سطر الخارج

١	٤	٥	٠	٠	٠	٠
		١	٢	٢ ٣	٨	٤
١	٢	٢ ٢	٢ ٤	٤ ٥	٠	٨ ٤

ما وقع فوق العدد والاصل وهو اثنا عشر وضعناه موضع الصحاح وضربناه وقع فوق الاصفار ثلثة
فهو اربعة في المخرج الاصطلاحي وهو ٣٣٣٥٩ حصل ٩٦٣٣٦ زدنا عليه ما بقي من العمل وهو
٣٨٤ بلغ ١٠٠٣٢٠ وضعناه موضع الكسر ثم زدنا على يمين المخرج الاصطلاحي صفرين فصار
٣٤٠٩٠٠ وضعناه موضع المخرج فصار هكذا ولما كان الكسر و
المخرج مشتركين في سدس العشر رددناهما اليه فصار هكذا او بنا على القاعدة المحاسبين
وان اردنا اخذنا ما حصل فوق الاصفار الزائدة كسرا من مخرج هو الضلع الاول من المضلع
المضروب فيه وذلك واحد يكون على يمينه اصفار بعدة المراتب التي وقعت فوق الاصفار
الزائدة في سطر الخارج لحصل المطلوب لكن لا يكون بتلك الدقة مثلا في الصورة المذكورة يكون
الكسر اربعة والمخرج مائة وان اردنا نعرفه باذا اربعة من ثواني الاعشار على قياس حساب المنجمين

الباب الحادي عشر في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج

ولنقدم لذلك مقدمة
وهي معرفة استخراج المجهول باستعانة الاعداد الاربعة المتناسبة وهي اربعة اعداد يكون نسبة
الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع فاذا كان احدها مجهولا والثلثة الباقية معلومة فنرسم
خطين متقاطعين على زوايا قائمة فنضع كل عدد منها في زاوية بحيث يكون المتناسبان المعلومان
يقعان في ضلع على الاستقامة والمعلوم من المتناسبين الآخرين يقع في زاوية على الاستقامة نظيره
ويبقى زاوية المجهول خالية فنضرب احد المتقاطرين المعلومين في الآخر ونقسم الحاصل على المعلوم
الباقي خرج المجهول ولا بد يكون المتقاطران المعلومان اما طرفين للاربعة المتناسبة او
وسطين لها مثاله اردنا ان نعرف نسبة خمسة الى التسعة كنسبة اربعة الى اي عدد رسمنا
الخطين المتقاطعين ووضعنا الاعداد الثلثة المعلومة هكذا ٥ ٤ / ٩ فضربنا احد المتقاطرين المعلومين
في الآخر وهما اربعة وتسعة حصل ستة وثلثون قسمناه على الخمسة خرج سبعة وخمس وهو المجهول
المطلوب فان قيل نسبة خمسة الى التسعة كنسبة اي عدد الى اربعة نضع الاربعة بازاء
التسعة لان نظيرها في النسبة هي التسعة فيكون ٥ / ٩ ٤ المتقاطران المعلومان هما خمسة

واربعة فضربنا احدهما في الآخر حصل عشرون قسمناه على التسعة خرج اثنان وهو المجهول المطلوب وقس عليه
واذا عرفت ذلك فاعلم ان نسبة الكسر المعلوم الى مخرجه المعلوم كنسبة الكسر المطلوب الى مخرجه المط
وهذه اربعة اعداد متناسبة فاذا اردنا ان نحول كسرا من مخرج الى مخرج آخر فنرسم الخطين المتقاطعين
ونضع الكسر ومخرجه المعلومين في ضلع والمخرج الذي نريد ان نحول الكسر اليه في جنب المخرج الاول او نظيره
ونضرب احد المتقاطرين في الآخر اعني كسر المعلوم في المخرج الذي نريد ان نحول الكسر اليه ونقسم الحاصل على المخرج
الذي كان كسره معلوما فما خرج فهو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه مثاله اردنا ان نعرف ان خمسة اسباع
كم هي اتساعا فنرسم الخطين المتقاطعين ووضعنا الاعداد هكذا ٥ / ٧ ٩ لان نسبة الخمسة الى السبعة كنسبة المجهول
الى التسعة ثم ضربنا الخمسة في التسعة حصل خمسة واربعون قسمناه على السبعة خرج ستة وثلثة اسباع اي ستة اتساع
وثلثة اسباع تسع ولو اردنا ان نعرف ان خمسة اسباع كم هي بالدوانيق والطساسيج والشعيرات فينبغي ان نعلم اولا
ان مخرج الدوانيق من دينار ستة ومخرج الطساسيج من الدينار اربعة وعشرون ومن دانق اربعة و
مخرج الشعيرات من دينار ستة وتسعون ومن دانق ستة عشر ومن طسوج اربعة فنضرب الخمسة في الستة التي هي
مخرج الدوانيق ونقسم الحاصل على السبعة خرج اربعة واثنان فالاربعة هي الدوانيق والاثنان الباقيان نضربهما
في الاربعة التي هي مخرج الطساسيج ونقسم الحاصل على السبعة خرج واحد وهو طسوج ويبقى واحد ضربناه في الاربعة
التي هي مخرج الشعيرات حصلت اربعة قسمناه على السبعة خرجت اربعة اسباع شعيرة فعلم ان خمسة اسباع هي اربعة
دوانيق وطسوج واربعة اسباع شعيرة وهو المط وان اردنا بالعكس فنضرب الدوانيق كم كانت في اربعة ونزيد
الطساسيج ونضرب المجموع في الاربعة فما حصل فهو كسر ومخرجه ستة وتسعون وان كان للشعير كسور انضرب كل واحد
من ذلك الكسر ومخرجه في مخرج كسر الشعير فيكون حاصل الكسر كسرا وحاصل المخرج مخرجا ونردهما الى اقل عددين على
ان لم يكونا متباينين وقس عليه ان كان الكسر الشعير كسرا واما تحويل الدوانيق والطساسيج والشعيرات وغيرها الى الكسور الستينية او
الاعشارية فسنورده في المقالة الثالثة ان شاء الله تعالى وحده

الباب الثاني عشر

في كيفية ضرب الدوانيق والطساسيج والشعيرات بعضها في بعض

ولما اعتاد اكثر اهل السياق
وارباب المعاملات وعامة الانام باستعمال هذه الكسور فاوردناها ههنا مع اشتمالها على حاصل ضرب هذه الكسور بعضها
في بعض ليسهل تحصيل حاصل الضرب وخارج القسمة والجدول هذا

مثال كل الضرب اردنا ان نضرب خمسة دوانيق وثلاثة طساسيج وثلث شعيرات في اربعة دوانيق وطسوج وشعيرتين رسمنا جدولا كهذه الصورة وكتبنا كل احد من المضروبين في بيت الجدول بحيث يكون كل واحد من احاد المضروب محاذيا لجميع آحاد المضروب الآخر ثم دخلنا في الجدول واخذنا حاصل ضرب خمسة دوانيق في كل احد من اربعة الدوانيق وطسوج وشعيرتين التي كتبناها في يسار المضروب ووضعناه في بيت الجدول لكل جنس في جدوله وكذا عملنا بثلاثة طساسيج وكذا عملنا بثلث شعيرات

المضروب	[illegible]	دوانيق	[illegible]	شعيرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خمسة دوانيق	في اربعة دوانيق	٢	١	١	٢		
	في طسوج	٥	٥	٣	٢		
	في شعيرتين	٥		١	٤		
ثلاثة طساسيج	في اربعة دوانيق		٢	١	٤		
	في طسوج		٤		٣		
	في شعيرتين				٢	٤	
ثلث شعيرات	في اربعة دوانيق			٢	١	٢	
	في طسوج			٢		٣	
	في شعيرتين					١	٢
	الحاصل	٤	١	١	١	٢	٢

فلما تم جمعناها وكل رتبة جاوز جنس نخرج طرحنا منه وزدنا للعدد الطرح على ما في بيته فحصلت اربعة دوانيق وطسوج وشعيرة ودانق وطسوجان وشعيرتان من شعير مثال في القسمة اردنا قسمة الحاصل على هذا المقسوم اعني اربعة دوانيق وطسوج وشعيرتين رسمنا الجدول وكتبنا المقسوم

[illegible]	[illegible]	دوانيق	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	في اربعة دوانيق	٤ ٤	١ ١	١ ١	١ ٢	٢	٢
	في طسوج	٥	٣	٣ ٣	٥ ٢	٢	٢
	في شعيرتين		٣	٥ ١	٣ ٥	٢	٢
[illegible]	[illegible]		٢ ٢	٣	٥	٢	٢
	في طسوج		٥	٢	٥ ٣	٢	٢
	[illegible]			٢	٢ ١	٢ ٢	٢
[illegible]	[illegible]			٢ ٢	١	٥	٢
	في طسوج			٤	١	٥ ٣	٢
	في شعيرتين				٥	١ ١	٢ ٢
	باقي شيء					٥	٥

دوانيق طساسيج شعيرات

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
[illegible]	٥								٥	٦	٦	١
[illegible]	٥					٥	٦	٦	١	٥		٥
[illegible]	٥	٥	٦	٦	٦	٦						٥
[illegible]	١	٥										٥
[illegible]	٥								٥	٦	٥	٢
[illegible]	٥						٦		٦	١	١	٥
[illegible]	٥	٦	٦	٥		٥	١	٥	٥			٥
[illegible]	٦	١	١	١	٦	٦						٥
[illegible]	٥				٥				٥	١	٦	٦
[illegible]	٥						١	٦	٦	٦	١	٥
[illegible]	٥	٦	٥	٦			٥	٦	١	٥		٥
[illegible]	٦	٦	٦	١	٦	٦	٦	١	٥			٥
[illegible]	٥					١	٥		٥	٦	٦	١
[illegible]	٥	٦	٦		٦	٦	٦	١	٥			٥
[illegible]	٥	٦	٦	٥	٦	٥						٥
[illegible]	١	٥	٦	٦	١	٦						٥
[illegible]	٥								٥	٦	٥	٦
[illegible]	٥	٦	٦		٦	٦	٥	٦	٦	١	١	٥
[illegible]	٥	٦	٥	٥	٦	١	٥					٥
[illegible]	٦	١	١	٥	٥							٥
[illegible]	٥								١	١	٦	٦
[illegible]	٥	٥	٦	٥	٦	٥						٥
[illegible]	٥								٥	٦	٥	٦
[illegible]	٥	٦	٦		٦	٦	٥	٦	٦	١	١	٥
[illegible]	٥	٦	٥	٦	٥	١	٦	٥				٥
[illegible]	٦	١	١	٥	٥							٥
[illegible]	٥					١				١	٦	٦
[illegible]	٥					٥	٦	٥	٦	٦	١	٥
[illegible]	٥	٥	٥		٥	٦		١	٥			٥
[illegible]	٦	٦	٦	٦	١	٥	٥					٥
[illegible]	٥	٦	٦	٦	١	٦	٥	٦	٦	٥	٦	٥
[illegible]	٥	١	٦	٥	١	٦	٥	١	٥			٥
[illegible]	٥	٦	٦	٥	١							٥
[illegible]	٦	٥		٦								٥
[illegible]	٥	٦	٦	٥	٦	٦	٥	٦	٦	٥	٦	٦
[illegible]	٥	٦	١	٥	٦	١	١	٥	٦	١	١	٥
[illegible]	٥	٦	١	٥	٦	١	١	٥				٥
[illegible]	٦	١	١	١	٥							٥
[illegible]	٥									٦	٥	٦
[illegible]	٥						٦	٥	٦	١	١	٥
[illegible]	٥	٦	٦	٦	٥	٦	٥	٦	١	٥		٥
[illegible]	٦	٦	٥	١	١	٥						٥
[illegible]	٥	٦	٦	٥	٦	٦	٦	٥	٦	٥	١	٦
[illegible]	٥	١	٦	٥	١	٦	٥	١	٦	٦	١	٥
[illegible]	٥	٦	٦	٥	١	٦	٦	١				٥
[illegible]	٦	٦	٦	٦	٦	٥						٥
[illegible]	٥	٦	٦	٥	٦	٦	٦	٥	٦	٦	٦	٥
[illegible]	٥		٦	٥	٦	١	٦	٦	٦	٦	١	٥
[illegible]	٥	٥	١	٦	٦	٦	٦	٦	١	٥		٥
[illegible]	٥	٥	٦	٦	٦	١	٥					٥
[illegible]	٥											٥
[illegible]	٥								٥	٦	٦	١
[illegible]	٥					٥	٦	٦	٦	٥		٥
[illegible]	٥	٥	٦	٦	٦	٦	١	٥				٥
[illegible]	١	٥										٥
												٥
	٤	٥	٦	٦	٦	١	٦	٦	١	٦	٦	١
	دوانيق					طساسيج						شعيرات

الجدول والمقسوم عليه في يمين الجدول بحيث يكون الدوانيق فوق الطساسيج وهي فوق الشعيرات
هكذا وطلبنا اكثر عدد اذا ضرب في كل واحد من مراتب المقسوم عليه امكن نقصانه من المقسوم وجدناه
كانت تحته دوانيق كتبناه يمين المقسوم عليه بحيث يحيط جميع مراتب المقسوم عليه ثم ضربناه في رابعه وكتبنا
اولا ووضعنا الحاصل تحت العدد ونقصناه منه ووضعنا الباقي تحته ثم ضربناه في ما تحت الدوانيق
في طسوج ووضعنا الحاصل تحت الباقي ونقصناه منه ووضعنا الباقي تحته ثم ضربناه في شعيرة ووضعنا
الحاصل تحت الباقي ونقصناه منه ووضعنا الباقي تحته آخر وما بقي بعد الضرب والنقصان كتبنا مفردات
المقسوم عليه تارة اخرى يمين الجدول تحت ما كتبناه اولا وطلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة وجدناه طسوج
طسوج كتبنا يمين المقسوم عليه وضربناه في كل واحد من مفردات المقسوم عليه ونقصنا الحاصل من العدد
الباقي ثم بقي شيء كتبنا المقسوم عليه ثالثا وطلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة وجدناه شعيرات وعملنا
بها كما سبق فلم يبق شيء فالمكتوب يمين المقسوم عليه هو الخارج من القسمة وهذا الحين لا يعتمد على ما ذكرنا في
الابواب المتقدمة

المقالة الثالثة في طريقة حساب التنجيم وهي تشتمل على ستة ابواب

الباب الاول في معرفة ارقامهم وكيفية وضعها

ارقامهم اعدادهم على ترتيب حروف
ابجد هوز حطي كلمن سعفص قرشت ثخذ ضظغ وهي ثمانية وعشرون حرفا تسعة آحاد وتسعة عشرات
وتسعة مئات وواحد الف وتركيب في الاعداد من هذه الحروف بتقديم الاكثر على الاقل واذا
تكرر عدد الالوف قدم عدده على حرف الغين وهي حروف حساب الجمل مشهور مستعمل في الرجات
وسائر كتبهم في العمل لا يوضع نقط الباء والجيم والزاء والياء ولا يميز بين الجيم ليتميز عن الحاء
اعلم ان محيط الدائرة يجزؤن بثلثمائة وستين قسما متساوية يسمون كل قسم درجة وكل ثلثين درجة
من منطقة البروج يسمى برجا وهكذا من الدوائر التي في معنوها حركة تجري سوى معدل النهار
فيكون كل اثني عشر برجا دورا ويجزؤن كل درجة بستين قسما متساوية يسمون الدقايق وكل
ستين ثانية وكل ثانية بستين ثالثة وكل ثالثة بستين رابعة وهكذا الى لا نهاية له والدرج
انما يوضع بتركيب الحروف كما ذكرنا واذا جاوزت على ثلثمائة وستين نطرح عنها وانما

ما كان اقل من برج ويرفعون البروج الى يمين الدرجات واذا جاوزت البروج عن اثنا عشر طرحوه
عنها في اكثر الحال يضعون الدقايق على يسار الدرجات والثواني على يسار الدقايق وعلى هذا بالغا
ما بلغ في جانب النزول ويشتغل ... في جانب الصعود ويرفعون في حسابهم لكل ستين درجة او عشرها
من الاعداد الصحاح بواحد يسمى المرفوع مرة ويرفعون بكل ستين من المرفوع مرة الى المرفوع مرتين
وبعدها على الولاء بالمرفوع ثلث مرات ثم اربع مرات وهكذا وبعضهم يسمونها بالمرفوع والثاني
والثالث والرابع الى لا نهاية له ويضعها في الكتابة على يمين الدرج على الولاء فكما ان للحساب
بالارقام الهندية يرفع بكل عشرة الى اليسار فههنا يرفع بكل ستين الى اليمين وكما ان هناك كل
اول مراتب الصحاح بالآحاد فههنا يصح بالدرج باسم المكان وكان جملة المراتب هناك
كانت واحدة وههنا سلسلتان احديها في جانب الصعود والاخرى في جانب النزول والدرج
وسط بين السلسلتين ونحن جعلنا ما كان ايه سلسلتين فراتب السلسلتين كلها متوالية على نسبة
واحدة ويضعون في كل مرتبة لا يكون فيه العدد صفرا لئلا يختل واذا وضعوا الارقام في الجدول
يكتبون اسامي كل مرتبة فوق الجدول لان تلك المرتبة والا تعينوا اولى المراتب واخيرها وتعين
البواقي الا اذا كانت القرينة دالة عليها ويسمى عددا ما كان في مرتبة واحدة في اي مرتبة كان
مجردا ما كان عقده واحدا ومركبا ما كان في مرتبتين او ازيد

الباب الثاني في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق اما التضعيف

فيضع الارقام ويبتدا من اليسار
ونضعف في كل مرتبة ونضع الحاصل تحته ان كان اقل من ستين والا نأخذ ما زاد عليه ونرفع
الستين واحدا الى حاصل تضعيف ما في يمينه ويكون رفع الدرجات الى البرج بكل ثلثين درجة
مثاله اردنا ان نضعف سبعة بروج وثمان عشرة درجة
واثنين وعشرين دقيقة وستة ثوان وثلث وخمسين ثالثة
وضعناه هكذا في الجدول ولو نخط بين كل مرتبتين خطا فهو
اولى ونبتدا من اليسار ونضعف ن حصل مو وضعنا

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	يح	كب	ط	نج
ح	ا	مد	لط	مو

صار مد وضعناه تحت ك
ثم ضعفنا ع ه

مو تحت نو وحفظنا الالف في الذهن للرفع ثم ضعفنا ط حصل ع زدنا على الواحد المحفوظ
في الذهن حصل ط ضعفناه تحت ط ثم ضعفنا لـ وهو درج فرفع برج وبقي و وضعناه تحت ع
وضعفنا د البروج واسقطنا الدور من الحاصل بقي ب زدنا عليه الواحد الذي حصل بالرفع
وضعناه تحت د فما حصل تحت العدد فهو المطلوب والتنصيف فنبدأ من جانب اليمين و
ننصف في كل مرتبة ونضع نصفه تحته ان كان زوجا والا فصحيح من النصف ونحفظ لكن النصف
الذي مع الصحيح ان كان برجا حفظ في الذهن والا نحفظ ثلثين في الذهن حتى اذا نصف
في يساره نزيد المحفوظ على النصف ان كان في يساره عدد والا نضع المحفوظ تحت يساره مثاله هكذا
فان كان المزيد والمزيد عليه غير متفقين في واحد من المراتب والجمع
نضع ما كان من مراتبه على مراتب الآخر على النسبة ونربط بينهما بالاصفار ان احتيج وهو ظاهر وان كانا
متفقين في المراتب او في بعضها نضعهما بحيث يكون البرج حذاء البروج والدرج حذاء الدرج
وكذا كل مرتبة حذاء جنسه ثم نبتدئ من الجانب الايسر ونزيد في كل مرتبة على ما يحاذيه ونضع الحاصل
تحتهما ان كان اقل من ستين والا فما زاد عليه ونرفع
الستين بواحد الى اليمين كما ذكرنا في التضعيف ونخط
بينهما وبين الحاصل خط التمييز هكذا

نو	ب	مو	[illegible]	د
ع ب و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

اسامي المراتب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العدد المزيد	و	كه	ح	ع
المزيد عليه	ط	مه	ك	ع
الحاصل	ب	ا	ب	كا

مثال آخر فيما لا يرفع الدرج الى البروج هكذا
مثال في جمع الاعداد الكثيرة هكذا

اسامي المراتب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العددان اللذان يريد ان نجمعهما	لـ	ما	التصنيف
	م	ح	رعم
الحاصل	و	ح	[illegible]

اسامي المراتب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الاعداد التي يريد ان نجمعها	ع	ع	م	نا
	هـ		ح	لو
	لـ		لو	ا
الحاصل	لد	لو	مه	لو

اما التفريق فنضع العددين كما ذكرنا في
الجمع ونبتدئ من الجانب الايسر وننقص ما في كل
مرتبة من المنقوص مما يحاذيه من المنقوص منه
وان لم يمكن نقصان ما في مرتبة مما يحاذيه

نأخذ واحدا مما في يسار المنقوص منه فيكون بالنسبة الى تلك المرتبة ستين فينقص منه ونزيد الباقي
على المحاذي من المنقوص منه مثاله اردنا ان ننقص هذا العدد و ب ع ثانية عن هذا ع د
د ح ثانية وضعناهما كما ذكرنا وبدأنا من اليسار وننقص ع عن د بقي ب وضعناه تحت
ولم يمكن نقصان با من ح اخذنا من ط واحدا كان ستين بالنسبة الى مرتبة ح ونقصنا منه
وما بقي زدنا عليه ح صار نب وضعناه تحت ح ولا يمكن نقصان لد عن ع الباقي اخذنا من البروج
واحدا وكان ثلثين درجة نقصنا لد منه وما بقي زدناه على ع الباقي عن ل صار مو وضعناه
تحت ط ثم نقصنا د عن الباقي من البروج بقي ح وضعناه تحت ع هكذا وان لم يمكن
والمنقوص منه متفقين في المراتب وفي بعضها ينقص من
آخر مراتب المنقوص منه واحدا ونضع على يساره صا
بعد واحد الى ان يبلغ الى مرتبة يكون آخر مراتب المنقوص
فنضع هناك ستين وننقص المنقوص من المنقوص منه مثاله اردنا ان ننقص مد لد ساد ستة عن
هذا ح ع لد ثانية عملنا ومن بعد هذه الاعمال لا يحتاج
الى وضع الاعداد ووضع الحاصل تحتهما او فوقهما بل
ينظر الى الجدول التي فيها الاعداد ونضع الحواصل في جداول اخرى لكن للمبتدئين والمتعلمين
هكذا اسهل فلهذا بسطنا الكلام فيها

	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المنقوص منه المنقوص	و	ب	ع
	ع	ط	ح ه
الباقي	ح	مو	نب

ساد سه			
ح ع لد	نط	نط	مه
سادسه	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الباب الثالث في الضرب

وهو موقوف
على معرفة جدول الستين ومعرفة جنسية مراتب حاصل الضرب وهو جدول مقسوم في الطول و
العرض بستين قسما والارقام الستينية موضوعة على فوقه ويمينه كل رقم محاذ لقسم من الاقسام
وحاصل ضرب بعضها في بعض موضوع في البيت الذي يكون ملتقى المضروبين في ترتيبه المربع
مبسوط والبيانات فوع ولو كان صغوا والجداول الطولية موسومة بالارقام التي على فوقها و
بعض يؤخر بعضها عن بعض بحيث في ستين صفحة ليقل وقوع الغلط واما معرفة جنسية
المراتب فكما ان نسبة الواحد الى احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر الى حاصل الضرب

يكون نسبة رتبة الدرج الى رتبة احد المضروبين كنسبة رتبة المضروب الآخر الى رتبة حاصل الضرب
لان المراتب كلها متوالية في النسبة فيكون بعد رتبة احد المضروبين عن رتبة الدرج كبعد رتبة الحاصل
من الضرب عن رتبة المضروب الآخر فاذا اخذنا للدرج صفرا وللمرفوع واحدا وللمضموع للمرة والدقيقة
واحدا وللثاني والثانية اثنين وللثالث والثالثة ثلثة وعلى هذا القياس فهي اعداد المراتب
عن الدرج سميت اعداد المراتب ثم اذا ضربنا مفردا في مفرد نجمع عددي رتبتي المضروبين ان
كانا في احد طرفي الدرج فالمجموع عدد رتبة الحاصل في ذلك الطرف وناخذ الفضل بينهما
ان اختلفا فهو عدد رتبته في الطرف الذي له الفضل وقد وضع جدول المفرد ورتبت حاصل الضرب
ستوردها **مثاله** اردنا ان نعرف ان الحاصل من ضرب **كد** دقيقة في **ب** رابعة اي رقم من اي
رتبة دخلنا في جدول الستين فوجدنا في ملتقاهما **مح** مرفوعا ومبسوطا ولان الدقيقة والرابعة
في طرف واحد من الدرج جمعنا عدديهما فكان خمسة وهي عدد المرتبة الخامسة فعلم ان **مح** المبسوط
في الثاني وهو المرفوع في الثالث المرتبة الخامسة ولا بد يكون **ط** المرفوع في المرتبة الرابعة وان
اختلف طرفا المضروبين كضرب **لد** دقيقة في **ب** ثالثة اخذنا الفضل بين الواحد والثلث
كان اثنين والفضل في طرف الصعود فيكون **مح** المبسوط في الثاني و**ط** المرفوع في الثالث
وبعد تقديم هذه المقدمة اذا اردنا ان نضرب مفردا في مركب تدخل في جدول الستين ونضرب
ذلك المفرد في كل واحد من مفردات الآخر على الولاء ونضع الحواصل بحيث يكون المرفوع من
كل واحد محاذيا للمبسوط في يساره ليحصل في اكثر الاحوال سطران نجمعهما كما هو الجمع ونضع حاصله
المرتبة الاخيرة الاخرى كما ذكرنا ليعرف البواقي **مثاله** اردنا ان نضرب **لو** دقيقة في **كو**
مه ثانية دخلنا في جدول الستين واخذنا من جدول **لو** منه بازاء **كو** كان **لو** و**يه** وضعناه
واخذنا بازاء **مه** كان **كز** و**ك** وضعنا **لو** تحت الصفر و**لو** على يساره ثم وضعنا للقسم صفرين

[illegible]	لو		
[illegible]	لو		

احدهما فوق **كو** والآخر على يساره ولما كان المفرد المضروب
دقيقة واخر مراتب المضروب هو ثانية فيكون آخر مراتب الحاصل من الضرب وهو **لو** ثالثة

واخذنا بازائه لو كان لو لو وضعنا لو
تحت الصفر ولو على يساره فحصل
سطران جمعناهما هكذا م

ولو شئنا نضع المرفوع والمبسوط في كل ضرب متقاطرين ابدا بان نضع المبسوط تحت يسار المرفوع وتم العمل هكذا

سه	ح	ع	لح
لو	ع	ح	لو
سه	مو	لح	لو

وان شئت نضع المبسوط فوق يسار المرفوع
وتم العمل هكذا وانما يحصل المطلوب

لو	لح	ع	لو
لح	ع	سه	
سه	مو	لح	لو

بان نضرب المفرد المذكور في آخر مراتب المضروب فيه ونضع مبسوط الحاصل ونحفظ مرفوعه في الذهن
ثم نضرب المفرد المذكور فيما يتقدم على آخر مراتب المضروب فيه ونجمع مبسوط الحاصل ونحفظ مرفوعه
في الذهن ونضعه على يمين الموضوع اولا ونجمع مرفوعه مع مبسوط حاصل ضرب ذلك المفرد فيما يتقدم
على آخر مراتب المضروب فيه وهكذا الى ان يتم **مثاله** اردنا ان نضرب **كد** درجة في **لح مه لو مو**
ثالثة دخلنا في جدول **ـه** فكان بازائه **مو** من المرفوع والمبسوط **لح** **كد** وضعنا **كد** المبسوط ورفعنا
لح المرفوع على المبسوط بازائه **لو** الذي هو **كد** حصل **مه** وضعناه على يمين **كد** وجمعنا مرفوعه وهو
يد مع مبسوط ما هو بازائه **مه** اعني **لح** فصار **ا** وضعناه بيمين **مه** وجمعنا الواحد المرفوع مع
المرفوع الذي هو **يو** فصار **يز** زدناه على المبسوط الذي بازائه **لح** الذي هو **ـه** فصار **كط** وضعناه
بيمين **ـه** ووضعناه **ر** المرفوع بيمين **كط** هكذا **ر كط ـه مه كد** ثالثة وهو المراد وهذا الطريق سهل
عند من كان له جريان في العمل عند من قدر على الحساب واذا اردنا ان نضرب مركبا في مركب نرسم
الشبكة كما ذكرنا الا ان نرسم هاهنا الخطوط المورّبة بحيث ينقسم من كل مربع الزاوية الفوقانية
اليسرى والتحتانية اليمنى ونضع احد المضروبين فوق الشبكة على الولاء والآخر على يمينها بحيث
يكون المرتبة العالية فوق السافلة ونضع حواصل ضروب المفردة بعضها في بعض في المربعات
بحيث يكون المرفوع في المثلث الفوقاني والمبسوط في التحتاني من ذلك المربع ثم نضع في كل مثلث
التحتاني الذي في الزاوية اليسرى التحتانية من الشبكة تحتها بعينه وهو المبسوط الذي حصل من ضرب آخر
المضروب فيه في آخر مراتب المضروب فيه ونكتب في يساره اسم مرتبته ثم نجمع ما بين الخطين المورّبين
الذين بعده ونضع الحاصل على يمينه ووضعناه اولا في سطر الحاصل ان كان اقل من ستين
والا ما زاد عليه ونرفع بكل ستين واحدا الى حاصل السطر المورّب الذي بعده وهكذا نجمع



... في كل سطر من المراتب التي حصلت من العمل فما حصل تحت الشبكة وهو المطلوب **مثاله** اردنا ان نضرب **كد يه م لج** ثالثة في **و ط نا د** دقيقة عملنا كما ذكرنا فما حصل تحت الشبكة هو المطلوب ولان آخر مراتب احد المضروبين ثالثة وآخر الآخر دقيقة وهما في طرف واحد فمجموع بعديهما اربعة فعلم ان آخر مراتب ما حصل رابعة واول ما بعده لان الثالثة مرفوع حاصل ضرب الثاني في الدرجة واما الضرب بالشبكة المدورة ورسمها على ذرعيها في الباب الثالث من المقالة الاولى نضع المضروب والمضروب فيه على ضلعي الفوقانيين مبتدئا من اليمين الى اليسار ونتم المربعات بما حصل ونجمع في سطور الطول كما هو عمل الجمع ولنعيد لمثال المضروبين المذكورين يهو فهم المبتدي هكذا



نوع آخر مستنبط من هذا النوع من غير رسم الشبكة ان نبتدئ بالضرب كما كان في اول مراتب المضروب في كل واحد من مفردات المضروب على التوالي من اليمين الى اليسار بحيث يكون مرفوع حاصل الثاني تحت مبسوط الاول ومرفوع الثالث تحت مبسوط الثاني وعلى هذا ثم نبتدئ بضرب ثاني مراتب المضروب في كل واحد من مراتب المضروب فيه على التوالي ونضع الحاصل الاول بحيث يكون مرفوعه فوق مبسوط حاصل

يج يه
ب ه م لج
ج يه و لد لب
ه لب يه لد يه مو م
ج لو ب ط لو كه
كه لد ه ج

ضرب المفردين الاولين من المضروبين ومرفوع الحاصل الثاني تحت مبسوط الحاصل الاول وعلى هذا الى ان يتم ولنعيد لمثال العددين المذكورين ايضا للغرض المذكور هكذا ولو نرسم لهذا النوع جدولا طولية وعرضية ونضع الارقام فيها لهو اولى ولا يجب ان يكون كل رقم في بيت بل يكفي ان يكون كل ارقام في بيت وهو ان نضرب كل واحد من مراتب المضروب على التوالي في جميع المضروب فيه بطريق ما كان احد المضروبين مفردا فيحصل في كل ضرب في الاكثر الى سطران وينبغي ان نضع ارقام كل سطرين اللذين حصلا من الضرب على التوالي بحيث يقع اول مراتب محاذيا لثاني مراتب السطرين المتقدمين عليهما فيحصل اعداد بعضها فوق بعض فنجمعها كما سبق **مثاله** اردنا ان نضرب **ج سه له** ثانية في **نه كو يه** دقيقة عملنا كما ذكرنا هكذا وان اردنا ضرب اعداد كثيرة في عدد مركب نضع جدول التضاعيف لذلك العدد اعني مضروبه في الرقوم التسعة ونضرب تلك الاعداد فيها على ما سبق وان كان احد المضروبين بروجا وبروجا وادوارا نجعل كلها درجات ونرفعها الى المرفوع الثالث الى حيث يبلغ ثم نضرب كما ذكرنا وميزان الاعمال بهذه الرقوم يحصل بطرح **ستين ستين** من العدد مرة بعد اخرى والباقي كما سبق

يح لب لو
يه م يح نه
لج لد لو لد
له يه لو ...
له له لد لو
يه ب يه يه

الباب الرابع في القسمة

كان نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة الخارج من القسمة الى الواحد فتكون نسبة مرتبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة مرتبة الخارج من القسمة الى مرتبة الدرج فيكون بعد مرتبة المقسوم عن مرتبة المقسوم عليه كبعد مرتبة الخارج من القسمة عن مرتبة الدرج فاذا اخذنا الفضل بين عددي مرتبتي المقسومين ان كانا في طرف واحد من الدرج ونجمع بينهما ان اختلفا فما حصل عدد مرتبة الخارج من القسمة من سلسلة الصعود ان كانت مرتبة المقسوم فوق مرتبة المقسوم عليه والا من سلسلة النزول مثلا قسمة السادس على الثاني رابع وبالعكس رابع وقسمة الدقائق على الثوالث ثوان وبالعكس ثوان وقسمة الثاني على الدقائق ثالثة وبالعكس ثالث والجدول الموعود اوردناه ههنا يعرف منه مرتبة حاصل الضرب ان ناخذنا زائرا... وخارج القسمة



المضروب والمضروب فيه والمقسوم والمقسوم عليه وهو هذا ثم اذا اردنا ان نقسم عددا على عدد نرسم
الجداول الطولية كما ذكرنا في الرقوم الهندية بعدة ما كان من المقسوم من اكثر المراتب والاولى ان يكون
بعدة مراتب المقسوم عليه بزيادة واحدة ولو كان اقل من مراتب المقسوم لئلا يعطل بعض الجداول ثم
العمل ونضع المقسوم على الجداول والمقسوم عليه اسافلها بحيث يكون اول مراتب احدهما محاذيا لاول
مراتب الآخر ان كان المقسوم عليه اقل مما يحاذيه من المقسوم عددا او مساويا له والا نضعهما بحيث
يكون اول مراتب المقسوم عليه محاذيا لثاني مراتب المقسوم ثم نطلب اكثر معدود اي رقم واحد من الارقام
الستينية يمكن ان نضربه في كل واحد من مراتب المقسوم عليه وننقص الحاصل مما يحاذيه ومن حقه
ان ندخل باول مراتب المقسوم عليه في جدول الستين ونطلب في عموده وسطوحه اكثر عدد
يمكن ان ننقصه مما يحاذي اول مراتب المقسوم عليه من المقسوم حتى ما على نفسه ان كان في شيء فاذا
وجدنا نأخذ بازائه ما كان على الحاشية فهو معدود المطلوب ان لم يكن في ثانية مراتب المقسوم عليه



عددا وان كان فيه عدد لا يحتمل ما وجد على الحاشية فان صلح لذلك والا ننقص منه واحدا او
اكثر حتى يجد ما صلح لذلك وهو لا يخرج فيما بين ما وجد على الحاشية المذكورة وما وجد بشرط الخروج
على حاشية جدول ثم يجد عددا الفرق على اول مراتب المقسوم عليه بواحد فاذا وجدنا نضعه في سطر الخارج
كيف كان وندخل به في جدول الستين ونضرب في كل واحد من معدودات المقسوم عليه وننقص الحاصل
مما يحاذيه كما عرفته ونضع الباقي تحته بعد ان نخط بينهما خطا عرضا او نضرب في جميع مراتب
المقسوم عليه بطريق كان احد المضروبين معدودا ونضع الحاصل تحت المقسوم بحيث يكون اجزاؤه
محاذيا لاجزاء مراتب المقسوم عليه وننقصه من المقسوم ونضع الباقي تحته بعد ان نخط بينهما خطا ثم
ننقل كل معنى من المقسوم الى اليمين مرتبة ثم نطلب اكثر معدود بالصفة المذكورة ونضعه على يسار ما وضعناه
اولا في سطر الخارج ونعمل كما عملنا الى ان ينتهي الى وقت العمل فيقف ويكون الباقي ان قطع العمل
باقي المقسوم او الى حيث اردنا ان نقطع العمل مثاله اردنا ان نقسم ح د ط لو ثمانية
على له لو د فرسمنا الجداول ووضعنا المقسوم عليه بحيث اذ يمكننا ثم طلبنا اكثر معدود بالصفة
المذكورة بان دخلنا بـ ب في اول مراتب المقسوم عليه وهو له في جدول الستين وطلبنا فيه
اكثر عدد يمكن نقصانه من ل د فوجدنا ما فيه بازائه من الحاشية وطلبناه ايضا في جدول
وجدناه بازائه ما قد انحططنا وبا في جنبه وجدنا كذلك معدودا بالصفة المذكورة ثم صفناه
زوق الجداول ومنا فى سطر الخارج ودخلنا به في جدول الستين اعني دخلنا في جدول
تحت العمود الاول فاخذنا ما بازائه كان له نقصناه من ل د بقي له من وضعناه
تحت له وتحت ط بحيث يكونان في سطر واحد تحت الخط الفاصل ثم اخذنا ما بازائه د
كان له نقصناه من ط ا بقي له د بان نقصنا الصفر من لو بقي بحاله ثم نقصنا له
من لو بان ثالثا مع ط واحد وزدنا ستين على د ونقصنا له من المجموع بقي له
وبقي في بينه د نقلنا ما بقي من المقسوم اعني ح له لو الى اليمين مرتبة ثم طلبنا اكثر معدود
بالصفة المذكورة فوجدناه له ووضعناه في سطر الخارج على يسار ما وعملنا به كما ذكرنا

والمقسوم ه

تحت د به الخط الفاصل وهو يدل على ...
د ه اثبات له لان المبسوط منه هو المخرج
فسمناه على له وهو المرفوع به يكون الخارج قسمة
ثم اخذنا ما بازائه كان له نقصناه من له
في له د وضعنا ط ه

لو	ط	د	ب
		له	
	ز	ط	
لو	لب	ىد	
	لم	لم	ك
	ط	ىش	ك
		ط	ط
له	لم	كه	

حتى يبقى من المقسوم [illegible] ننقله الى اليمين ونطلب اكثر عدد
بالصفة المذكورة فلم نجد وضعنا صفرا على يسار ـه
ونقلنا المقسوم ثانيا ثم طلبنا اكثر عدد موصوف كما سبق
وجدنا ـه وضعناه على يسار الصفر ونقطع العمل حسب
الارادة لا حسب الواجب ومن اراد ذلك ان ينقل المقسوم

عليه الى المقسوم كما ذكرنا في الحساب الاخر
الهندية يجوز واما مثال الطريق الثاني فهكذا
وهذا اولى واسهل وشرح عمله وما يتعلق به
ههنا طويل مشتمل على ما لا يخفى على الفطن

٩	٣	٢	٤	١	١
٩	٩	٦	٦	٥	٦
	٩	٩	٢	١	٢
٢			٢		٢

الباب الخامس في استخراج الضلع الاول كل عدد مفرد يضرب في نفسه ثم في كل حاصل ثانيا وهكذا

من المضلعات ٥

الى لا نهاية له او يزاد عليه مرتبة وكذلك المفرد على نفسه ثم على المجموع ثم على المجموع الثاني وهكذا الى
نهاية له فهو في الاحوال على التوالي عدد ذوات تلك الخواص على التوالي كل كثيرة على وجه
ان عدد مرتبة حاصل الضرب بعينه مجموع عددي مرتبتي المضروبين ان كان في طرف واحد من الدرج
والا كان الحاصل فيه الا مجموعها ايضا من ضرب عدد مرتبة وكذلك المفرد في عدد منزلة كل مضلع
ومن هذا قولهم ان كل مضلع من المضلعات يوجد في المرتبة التي اذا قسم عددها على عدد ما بقي بلا شي
الذي عدد منزلة عدد ما او مساويا ومبانيا كان لها عدد ويقال انها منطقة بذلك الضلع وما لا
اخره به فالخارج من القسمة هو عدد مرتبة الضلع الاول من ذلك المضلع فمنطقة التربيع منطقة كجميع
ولا منطق المربع هو المراتب التي منها الثاني والثواني منطقان بكون لا غير والمثلث والثوالث
بكعب والرابع والروابع بمال المال وهو المال والخامس والخوامس بمال الكعب والسادس والسوادس
بكعب الكعب والجذر والكعب ايضا وعلى هذا القياس فاذا اردنا ان نستخرج من عدد ضلعه الاول على
مضلع مفروض نضع العدد ونخط فوقه خطا عرضيا وبين كل مرتبتين خطا طوليا ونعرف المراتب

المنطقة بذلك المضلع كما كانت ونجعل الخطوط التي على يسار المراتب المنطقة مشاة لتمييز الادوار
بعضها عن بعض ونتم الدور والاخير بالجداول ان لم يكن تاما ولو اردنا نلحق به ادوارا اخرا وازيد
فرتبة اخرى كل دور هي المنطقة بالمضلع المفروض والباقية اخته ونقسم الجداول في الطول صفوفا بعدد
منزلة المضلع المفروض ونكتب اسماءها على يمينها كما سبق في المقالة الاولى ثم نطلب اكثر عدد يمكن نقصان
مضلعه المفروض عما كان في الدور الاول من العدد اعني الدور الاول فاذا وجدنا ضعفه في سطر الخارج
فوق المنطق الاول اي فوق جدول الاخر من الدور الاول وكذا في اسفل صف الضلع ووضع مضلعاته
المتوالية في اسافل الصفوف على التوالي الى ان نضع مضلعه المطلوب تحت العدد بحيث يقع اخرها تحتها
في جدول اخر الدور ليكون محاذيا لما وضع في سطر الخارج وننقصه عما يحاذيه من العدد ثم نزيد المفرد
الفوقاني على التحتاني الذي في صف الضلع مرة لصف ثاني العدد ونضربه في المجموع ونزيد
الحاصل على ما في صف المال ونضربه في هذا المجموع ونزيد على ما فوقه وهكذا الى ان نبلغ صف اول العدد
ثم ننقل هذا الصف ثالث العدد وهكذا الى ان ننتهي الى صف الضلع فنزيد الفوقاني على ما في صف الضلع
لاجله وننقل ما في ثاني العدد بمرتبة الى اليسار وما في ثالثه بمرتبتين وما في رابعه بثلث مراتب وهكذا الى
ان ننتهي بصف الضلع فننقل لعدة الصفوف التي تحت صف العدد ثم نطلب اكثر عدد بالصفة المذكورة
فاذا وجدناه وضعناه فوق المنطق الثاني وكذا في صف الضلع على اليسار ووضع فيه ضربه فيما وضع فيه ونزيد
الحاصل على ما فوقه ثم فيما فوقه ونزيد الحاصل على ما فوقه وهكذا الى ان نبلغ صف ثاني العدد ونضربه
فيما فيه وننقص الحاصل عما في صف العدد ثم ننقل الصفوف كما ذكرنا النقل الاول على ما سبق و
هكذا النقل في كل دور على هذا القياس قلنا في المقالة الاولى الى ان يفنى العدد الى حيث لا يمكن قطع العمل
فما حصل في سطر الخارج هو الضلع الاول لذلك المضلع تحقيقا ان لم يبق في صف العدد شي والا
يكون تقريبا وظاهر ان كلما نزداد مراتب سطر الخارج في سطر النزول كان ادق واذا قسم عدد
كل واحد من المراتب المنطقة على عدد منزلة الضلع المفروض فالخارج من القسمة عدد مرتبة المفرد
الذي وضع على فوق تلك المرتبة فليكتب فوقه والدرجة يقع فوق الدرجة **مثاله** اردنا ان نستخرج

جذر ما طا مط كد درجة وضعناه وربعنا الجداول الطولية وفصلنا الادوار بالخطوط
المشاة كما ذكرنا وطلبنا اكثر موجود بالصفة المذكورة فوجدناه كد وضعنا فوق المنطق
الاول وهو ط وكتبنا في اسفل الجدول وضربناه في نفسه حصل دلو نقصناه عما يحاذيه
اعني عن سطط بقي لد وضعناه تحت ط بعد الخط الفاصل ثم زدنا الفوقاني اعني كد
على التحتاني فصار يح نقلناه على اليسار بمرتبة ثم طلبنا اكثر موجود بالصفة المذكورة وجدناه
سا وضعناه فوق المنطق دور الثاني وكتبناه على يسار يح وضربناه فيما هو في اسفل الجدول
في كل واحد من موجوداته نقصنا الحاصل عما يحاذيه كما في الصورة الاولى وفيه بطريق
ما كان احد المضروبين موجودا نقصنا الحاصل عما يحاذيه على نسق كما في الصورة الثانية ثم
زدنا سا الفوقاني على ما في اسفل الجدول فصار يطلد نقلناه بمرتبة وطلبنا اكثر موجود آخر

الصورة الاولى

الصورة الثانية

بالصفة المذكورة وجدناه م وضعناه فوق منطق الدور الثالث وكتبناه على يمين
وبه قطعنا العمل وبقي من العدد
لو يح ه ثانية كما في هاتين
الصورتين وما وقع فوق الدرج
درج وما وقد استخرجنا في
رسالة المشاة بالمحيطة صورا
كثيرة لاعداد كثيرة الارقام
واستعملنا فيها نكاتا غريبة
ومن اراد ذلك فليرجع اليها
ثم اوردنا ههنا مثالا لاستخراج
الضلع الاول لكعب الكعب و
لم يتعرض شرح العمل للاطول
الكتاب وذلك ليسهل على
المستخرج العمل بالرقوم الهندية
على نسق وتأمل في المثال

مثال استخراج الضلع الاول لكعب العدد الموضوع في صفحة العدد

سطر العدد وهو من الكعب	[illegible]
ثاني العدد وهو من الكعب	[illegible]
ثالث العدد وهو من المال	[illegible]
رابع العدد وهو من الكعب	[illegible]
خامس العدد وهو من المال	[illegible]
سطر الضلع	[illegible]

الباب السادس في تحويل الارقام السنية الى الهندية

وبالعكس صحاحا وكسورا او تحويل كسور ما الى مخرج آخر وهو ذو الكسور التي وضعناها مما يكون الستينية ولنقدم بهذا الباب استخراجا نسبة المحيط الى القطر في رسالتنا المسماة بالمحيطية وجعلنا الكسور الى التسعين اردنا ان نحولها الى الرقوم الهندية الابجد الى حسابنا الذي لم يعرف حساب المنجمين اخذنا كسر المحيط مخرج هو عشرة الآلاف مكررة خمس مرات وهذا عدد بجد فكانا قسمنا الواحد الصحيح عشرة اقسام وقسمنا كل عشر عشرة اقسام ثم كل قسم منها عشرة اقسام وهكذا بالغا ما بلغ فسميت الاقسام الاول اعشارا لكونه كذلك والثانية ثاني الاعشار والثالثة ثالث الاعشار وهكذا بالغا ما بلغ ليكون مراتب الصحاح والكسور على نسبة واحدة على قياس حساب المنجمين وسميناها بالكسور الاعشارية وينبغي ان يكتب الاعشار في يمين الآحاد وثاني الاعشار في يمين الاعشار وثالث الاعشار في يمين ثانيها وهكذا الى حيث بلغ فيكون الصحاح والكسور في سطر واحد والعمل به في الضرب والقسمة واستخراج الضلع الاول من المضلعات وغيرها على قياس حساب المنجمين كما اوردنا بعضها فيما سبق وكذا يكون موضوعية مراتب على قياس موضوعية مراتب حسابهم اعني يكون عدد مرتبة الآحاد صفرا وللعشرات والاعشار واحدا وللمئات وثاني الاعشار اثنين وللالوف وثالث الاعشار ثلثة ولعشرات الالوف ورابعة الاعشار اربعة وهلم جرا ومجموع عددي مرتبتي المضروبين الموضوعين ان كانا في طرف واحد من الآحاد او مجموعهما ان اختلفا هو عدد مرتبة الخارج من القسمة من سلسلة الصعود ان كان مرتبة المقسوم فوق مرتبة المقسوم عليه والا من سلسلة النزول واما تحويل الارقام الستينية الى الهندية فبان نضرب ما في اعلى المراتب في ستين بالرقوم الهندية ونزيد على الحاصل ما في المرتبة التي يليها وهكذا الى ان ينتهي الى مرتبة الدرج ليحصل المطلوب طريق آخر ناخذ آحاد ما في مرتبة الدرج فهو آحاد المطلوب وان لم يكن في تلك المرتبة آحاد فنضع صفرا مكان العشرات ثم نقسم الباقي على عشرة في جدول الستين فالخارج ناخذ من الدراج آحادا ما ونضع مكان العشرات

		ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط
	المفردات									
الآحاد		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العشرات	مرفوع مرة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	اجزا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المئات	مرفوع مرة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	اجزا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الالوف	مرفوع مرتين	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع مرة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	اجزا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عشرات الالوف	مرفوع مرتين	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع مرة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	اجزا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مئات الالوف	مرفوع ثلث مرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع مرتين	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع مرة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	اجزا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الوف الالوف	مرفوع ثلث مرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع مرتين	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع مرة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	اجزا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عشرات الوف الالوف	مرفوع اربع مرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع ثلث مرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع مرتين	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع مرة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	اجزا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مئات الوف الالوف	مرفوع خمس مرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع اربع مرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع ثلث مرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع مرتين	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع مرة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	اجزا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الوف الوف الالوف	مرفوع خمس مرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع اربع مرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع ثلث مرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع مرتين	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع مرة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	اجزا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عشرات الوف الوف الالوف	مرفوع ست مرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع خمس مرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع اربع مرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع ثلث مرات	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع مرتين	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	مرفوع مرة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	اجزا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ثم نقسم الباقي على عشرة في جدول الستين فما خرج نأخذ آحادا والدرج ونضع مكان الثالثات
وقس عليه وأما تحويل ارقام الصحاح الهندية الى الستينية فان نضع نقسمها على ستين
فما بقي فهو الدرج وما خرج من القسمة نقسمه ثانيا على ستين فما بقي فهو المرفوع مرة ونقسم ما خرج
من القسمة على ستين فما بقي فهو المرفوع الثاني وهلم جرا طريق آخر نضرب ما في اعلى المراتب
في عشرة بجدول الستين ليحصل بالرقوم الستينية ونزيد على الحاصل ما في المرتبة التي تليها ونضرب
المجموع في عشرة بجدول الستين ونزيد على هذا الحاصل ما في المرتبة التي تليها وهكذا الى ان
الآحاد ليحصل المطلوب وقد وضعنا جدولا يحصل منه تحويل الارقام الصحاح الهندية الى الستينية
وبالعكس والجدول على صفحة المتقدم وطريق العمل منه ظاهر وأما تحويل الكسور المذكورة بعضها
الى بعض فاثنا عشر لان الكسور المذكورة اعني المستعملة اربعة انواع المعتاد والستينية والاعشار
والدوانيق مع كسورها وتحويل كل واحد منها الى الثلثة الباقية يكون اثنى عشر وقد ذكرنا في
الحادي عشر من المقالة الثانية اثنين منها وهما تحويل الكسر المعتاد الى الدوانيق والطساسيج
وبالعكس فنذكر العشرة الباقية منها الاول اذا اردنا تحويل الكسور بالارقام الستينية الى الارقام

[illegible]	[illegible]		
ضربنا ح كط مه	في عشرة حصل	ا	كد نز ك
ثم ضربنا كد نز ك	غير الاجزاء في عشرة حصل	د	ط لو ك
ثم ضربنا ط لو ك	في عشرة حصل	ا	له لو ك
ثم ضربنا له لو ك	في عشرة حصل	ه	نه لو ك
ثم ضربنا نه لو ك	في عشرة حصل	ط	نه لو ك
ثم ضربنا نه لو ك	في عشرة حصل	-	ل لو ك

الهندية اي الى الكسور الاعشارية نضرب هذه الكسور بالارقام الستينية في عشرة فان كان
اول مراتب الحاصل اجزاء اعني درجا فهي الاعشار وان لم يكن اجزاء فنضع مكان الاعشار
صفرا ثم نضرب كسور الحاصل اعني غير الاجزاء في عشرة فان كان اول مراتب الحاصل
اجزاء نضعها في المرتبة التي تليها اعني الاعشار وان لم يكن اجزاء فنضع مكان ثاني

الأعشار صفراً ثم نضرب هذا الحاصل غير الأجزاء في عشرة ونضع اجزاءه الحاصل مكان ثالث
الأعشار ان رفع بالأجزاء وعلى هذا القياس مثاله اردنا ان نحول ٢ لطمد ثالثة
الى الكسور الأعشارية وضعنا شرح العمل في الجدول ليكون دستوراً ولما كان دقايق
حاصل الضرب اعني له لو ط اكثر من النصف نقصنا بواحد فصارت الأجزاء ثمنة وستي
سادس الأعشار ثم كتبنا الارقام التي في جدول الاجزاء بالهندية على الولاء صار هكذا ٣
١٤١٥٩ وهو المطلوب لأنه من مراتب سادس الأعشار الثاني اذا اردنا تحويل الكسور الأعشار
الى الستينية فنضربها في ستين فما ارتفع من الحاصل الى الصحاح فهو الدقايق وان لم يرتفع شيء منه
الى الصحاح فنضع مكان الدقايق صفراً ثم نضرب كسور الحاصل في ستين فما ارتفع من هذا الحاصل
الى الصحاح فهو الثواني وان لم يرتفع شيء الى الصحاح فنضع مكان الثاني صفراً وقس عليه
البواقي وقد وضعنا دستوراً لهذا العمل بما سبق وهو ان نضرب الكسور في ستين ووضعنا
الحاصل تحته ثم كسور الحاصل في ستين ووضعنا الحاصل تحته وهكذا الى حيث شئنا وخططنا
بين الصحاح الحاصلة عن الضرب والكسور خطاً مثلا اردنا ان نحول ٢٧٦ ثالث الأعشار

صحيح	كسر	
٢٢	٥٦٠	ضربنا الكسور الحاصل وهو ٢٧٦ في ستين حصل
٣٣	٦	ضربنا ٥٦ ثالث الأعشار في ستين حصل
٣٦	٥	ثم ضربنا الكسور الحاصل وهو ٦ في ستين حصل

الى الرقوم الستينية عملنا هكذا فكتبنا الأعداد التي في جدول الصحاح بالرقوم الستينية
على التوالي وهو كـ لو لو ثالثة وهو المطلوب وقد اوردنا جدولا يحصل منه تحويل الكسور
الستينية الى الأعشارية وبالعكس والجدول في الصفحة الآتية والعمل بهذا الجدول
لا يخفى على الفطن الثالث اذا اردنا فراد الكسور الستينية اعني احدها عن مخرج واحد ضرب

		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
الأعشار	دقيقه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثاني الأعشار	دقيقه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ثانيه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثالث الأعشار	ثانيه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ثالثه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
رابع الأعشار	ثانيه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ثالثه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	رابعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خامس الأعشار	ثالثه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	رابعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	خامسه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سادس الأعشار	ثالثه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	رابعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	خامسه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
سابع الأعشار	رابعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	خامسه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	سادسه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	سابعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثامن الأعشار	رابعه	[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	خامسه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	سادسه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	سابعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	ثامنه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	تاسعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاسع الأعشار	خامسه	[illegible]								
	سادسه	[illegible]								
	سابعه	[illegible]								
	ثامنه	[illegible]								
	تاسعه	[illegible]								
عاشر الأعشار	سادسه	[illegible]								
	سابعه	[illegible]								
	ثامنه	[illegible]								
	تاسعه	[illegible]								
	عاشره	[illegible]								

الدقايق في ستين ونزيد على الحاصل الثواني ونضرب المجموع في ستين ونزيد على الحاصل
الثوالث وهكذا الى المرتبة التي نريد فيكون الحاصل الاخير كسرا ومخرج تلك المرتبة مخرجا له [illegible]
الى اقل عددين على نسبتهما ان امكن تامنه ومخارج المراتب هي ستون ومضلعاته على التوالي
اوردناها في هذا الجدول الرابع اي اردنا بالعكس اعني ان اردنا تحويل كسر مفرد الى الكسور

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨
مخرج الدقايق	٠	٦																
مخرج الثواني	٠	٠	٦	٣														
مخرج الثوالث	٠	٠	٠	٦	١	٢												
الروابع	٠	٠	٠	٠	٦	٩	٢	١										
الخوامس	٠	٠	٠	٠	٠	٦	٧	٧	٧									
السوادس						٠	٦	٥	٦	٦	٤							
السوابع							٠	٦	٣	٩	٩	٧	٢					
الثوامن								٠	٦	١	٦	٩	٧	٦	١			
التواسع									٠	٦	٩	٦	٧	٧	٠	٠	١	
العواشر	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٦	٧	١	٦	٦	٤	٠	٦
	آحاد	عشرات	مئات	الوف	عشرات الوف	مئات الوف	الوف الوف	عشرات الوف الوف	مئات الوف الوف	الوف الوف الوف			مكرره اربع مرات			مكرره خمس مرات		

الستينية فنحول كل واحد من الكسر ومخرجه الى اقوام الستينية على تقدير انه صحاح كما ذكرنا ثم
نقسم اقوام الكسر ومخرجه على قوم المخرج بالجدول الستيني فما خرج فهو المطلوب مثال اردنا ان
نحول هذا الكسر ١٢٥ / ١٣٣٦ الى الكسور الستينية حولنا كل واحد منهما الى قوم الستينية تحصل قوم
الكسر ب ه وقوم المخرج كب لو قسمنا الاول على الثاني خرج من القسمة و د لط لو فاستخرجنا
وتركنا ما بقي الخامس اردنا افراد الكسور الاعشارية نضعها موضع الكسر بعينه ونضع تحتها
اصفار بعدة مراتب الكسور وواحد على يمين الاصفار فهو مخرج ذلك الكسر وهو عدد

السادس اردنا بالعكس اي تحويل الكسر المفرد الى الاعشاري فنقسم الكسر على المخرج فما خرج
فهو المطلوب مثال اردنا ان نحول هذا الكسر ٣٥/٨٥ الى الاعشاري قسمنا الكسر وهو ٣٥
على المخرج وهو ٨٥ كما ذكرنا في الباب الرابع من المقالة الاولى خرج من القسمة ٣٥٨٨
رابع الاعشار وتركنا البقية وعرفنا المراتب كما ذكرنا في اوايل هذا الباب السابع والثامن
ان اردنا تحويل الكسور الستينية او الاعشارية الى الدوانق والطساسيج والشعيرات نضربها في ستة
التي هي مخرج الدوانق فما ارتفع من الصحاح فهو عدد الدوانق ثم نضرب الباقي في اربعة فما ارتفع
الى الصحاح فهو عدد الطساسيج ثم نضرب الباقي في اربعة فما ارتفع فهو عدد الشعيرات وما بقي
فينسب الى كسور الشعيرات مثال اردنا ان نحول [illegible] الى الدوانيق والطساسيج و

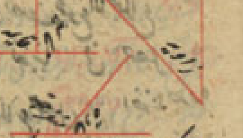
	الصحاح	
ضربنا ... في ستة حصل	٣	لو نـ كد
ثم ضربنا ... في اربعة حصل	٦	نه لط لو
ثم ضربنا نه لط لو في اربعة حصل	١	لـ نط ـ
ثم ضربنا له نط ـ في ستة حصل	٥	ه نه ـ
ثم ضربنا ه نه ـ في اربعة حصل	٣	ا له كد
ثم ضربنا ا له كد في اربعة حصل	٤	لو ى لو

الشعيرات وكسورها عملنا بهذا كما وقع في جدول الصحاح على التوالي فهو عدد الدوانق
والطساسيج وكسورها وذلك دانقان وشعير واحد وخمسة دوانيق من شعيره واربعة اخماس
شعيره تقريبا مثال لتحويل الكسور الاعشارية الى الدوانيق والطساسيج اردنا ان نحول
٥ ٩ ٤ ٨١ رابع الاعشار الى الدوانيق وكسورها عملنا بهذا التاسع والعاشر اذا اردنا
تحويل الدوانيق والطساسيج والشعيرات الى احد منها مفردة كما ذكرنا في الباب
الحادي عشر من المقالة الثانية نحول ذلك المفرد الى ما اردنا كما بين في الرابع

[illegible]		
ضربنا ٥ ٩ ٤ ٣ ٨ ربع الحاصل في ستة حصل	٠٩٧	٥
ثم ضربنا ٧ ٩ ٠ ثلث الحاصل في ربعه حصل	٣٨٥	٥
ثم ضربنا ٩ ٣ ٨ في خمسه حصل	٥٥٢	١
ثم ضربنا ٢ ٥ ٥ في ستة ثم ربع ودبع الخمس حصل	٢٥٨	٢
ثم ضربنا ٩ ٥ ٤ في اربعة حصل	٩٣٣	٥
ثم ضربنا ٢ ٣ ٥ في اربعة حصل	٣٣٢	٣١

والسادس **الخاتمة** في المساحة
الرابعة وهي مشتملة على مقدمة
وستة ابواب مشتمل
عليها فصول **اما**
المقدمة ففي تعريف
المساحة والاصطلاحات
المستعملة فيها المساحة تحصيل كمية ما في المسطوح من امثال المسطوح به واجزاء او كليهما
المقياس وهو في الخط خط مفروض كذراع او قصبة او شبر وقدم او اصبع او غير ذلك
وفي السطح مربع ذلك الخط المفروض وفي الجسم مكعبه وبعض يكون السطح لا بالمربع المعاكس و
الاجسام لا بالمكعب كساحة الكرة بمسح الالواح بتطويل يكون احد بعد ذراعا والابنية والاراضي
والسقوف في العمارات بالقبة والآجر وهما مجسمان يحيط بكل واحد منهما ستة سطوح اثنان مربعان
متساويان واربعة مستطيلات متساويات متشابهات اصلاعها الاطول يساوي ضلع المربع
وزوايا تقاطع السطوح بعضها مع بعض قوائم وكذا الاجرام الفلكية بكرة الارض **النقطة** هي الذي
لا **الخط** ما له طول فقط **السطح** ما له طول وعرض لا غير **الجسم** ما له طول وعرض وعمق **والمستقيم**
من الخطوط واقصر الخطوط وصل بين النقطتين **والمستدير منها** ما يكون بركار ويكون سواه فهو منحني و
شبه المستدير ما يكون قريبا بالمستدير يتصور في بروز النظر انه مستدير **والمستوي** من السطوح
ما يمكن ان يخرج في جميع جهاته خطوطا مستقيمة **والمستدير منها** ما يمكن ان تقطعه بسطح مستو بحيث
يحدث فيه دائرة **والخطوط المستقيمة المتوازية** هي التي لا تلتقي في فظ ولو اخرجت في
الجهتين الى غير النهاية وكذلك السطوح المستوية ولو اخرجت في جميع الجهات وقد يقال
في غير المستقيمة والمستوية منهما متوازية اذا لم يختلف الابعاد بينهما **والزاوية السطحية** هي فرجة

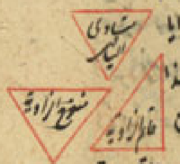
خطين مستقيمين متلاقيين على نقطة واحدة من غير ان يتحد فاذا اخرج احد الخطين حدثت زاوية
اخرى فان كانت مساوية للاولى فهي قائمة وان اختلف
فالاضيق من القائمة حادة والاوسع منفرجة واذا فرض ملتقى



الخطين مركزا وادير عليه دائرة فالقوس الموترة بين الخطين
من تلك الدائرة هي مقدار تلك الزاوية ويقال لما يحدث من خطين غير مستقيمين زاوية ايضا
والزاوية المجسمة هي يحدث من تلاقي ثلث سطوح مستوية او اكثر عند نقطة واحدة وكذا ما يحدث
من سطح مستدير او اكثر **الباب الاول في مساحة المثلث**
وما يتعلق بها وما اوردنا فيه ثلثة فصول **الفصل الاول** في تعريف المثلث واقسامه **المثلث** سطح يحيط
به ثلثة خطوط مستقيمة يقال لها اضلاع المثلث **عمود المثلث** خط مستقيم خارج من احدى زواياه
قائم على الضلع الموتر لها داخلا في المثلث او خارجا ويسمى ذلك الضلع بالقاعدة **مركز المثلث**
نقطة في سطحه يكون بعدها من جميع الاضلاع متساوية اعني اذا ادير عليها دائرة يماس جميع
اضلاعه ولهذا يسمى نصف قطر الدائرة الداخلة ولو ان مركز المثلث بالحقيقة وهو مركز دائرة
احاطت به ومماسة اياه لكنا نحتاج في المساحة بمركز الدائرة الداخلة فيه فنسميه بمركز المثلث مجازا
واما اقسام المثلث فمتساوي الاضلاع ومتساوي الساقين ومختلف الاضلاع وما حاد الزوايا

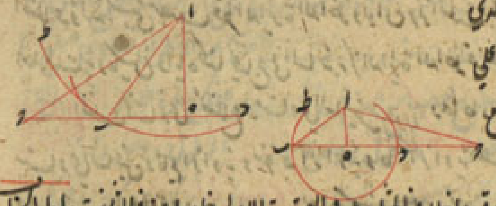


متساوي الساقين وقائم الزاوية ومنفرج الزاوية وحاد الزاوية هكذا



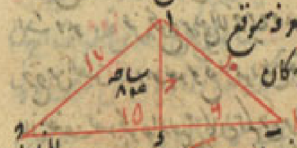
الفصل الثاني في مساحة المثلث تعليما واستخراج ابعاده بعضها عن
بعض واما كيفية مساحته فهي ان نضرب العمود في نصف القاعدة اي فسح والقاعدة
ما بذراع او غير ذلك من المقياسات ونضرب احد الحاصلين في نصف الاخر **نوع اخر**
نضرب العمود الخارج عن مركز المثلث الى الضلع في نصف جميع الاضلاع ليحصل المساحة
نوع آخر لا يحتاج فيه الى العمود نأخذ فضل نصف مجموع الاضلاع الثلثة على كل ضلع ونضرب
احد الفضول الثلثة في احد الآخرين والحاصل في الآخر والحاصل في نصف مجموع

الأضلاع ونحصل جذر حاصل الأخير فهو مساحة المثلث مثاله فرضنا احد اضلاع مثلث
عشرة والآخر سبعة عشر والضلع الباقي احدا وعشرين فيكون نصف مجموع الأضلاع ٢٤
نفضله على العشرة ١٤ وعلى سبعة عشر ٧ وعلى احد وعشرين ٣ فضربنا ١٤ في ٧ حصل ٩٨
ضربناه في ٣ حصل ٢٩٤ ضربناه في ٢٤ نصف مجموع الأضلاع حصل ٧٠٥٦ اخذنا جذره
فكان ٨٤ وهو المطلوب **وأما استخراج ابعاد بعضها من بعض** فمنها استعلام موقع العمود
وهو انا نعمل الميدان ان نجعل الضلع الأطول قاعدة للاولوية لا للضرورة وندير على الزاوية
التي يوترها الضلع الاطول ببعد الضلع الاقصر دائرة فننصف ما وقع في الدائرة من القاعدة فهو
موقع العمود ولو اردنا موقع عمود خارج عن زاوية اخرى نجعلها مركزا وندير عليه ببعد احد الضلعين المحيطين
بها دائرة فننصف ما وقع في الدائرة من الضلع الموتر لتلك الزاوية داخل مثلث او خارجا عنه
اذا اخرج على استقامته فهو موقع العمود مثاله اردنا ان نحصل موقع عمود خارج عن زاوية ا
من مثلث ا ب ج على ضلع ب ج جعلنا نقطة ا مركزا وادرنا عليه ببعد ا ب دائرة ط ب د
نصفنا ب د الذي
وقع في الدائرة على
نقطة ه فهو موقع
العمود ووصلنا

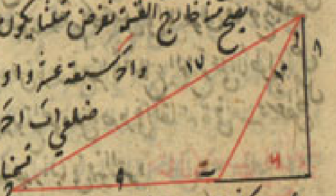


ا ه فهو العمود وقع داخلا في المثلث في الصورة الاولى خارجا عنه في الثانية واما بالحساب
اذا اردنا ان نخرج عن احدى زوايا المثلث عمودا على ضلعه نضرب مجموع الضلعين المحيطين بتلك
الزاوية في التفاضل بينهما ونقسم الحاصل على الضلع الباقي وهو الذي وقع عليه العمود فما خرج
ان كان مساويا للضلع الباقي فيكون احد ذينك الضلعين قائما على القاعدة وان كان اقل
منه فوقع العمود داخل المثلث وان كان اكبر منه فوقع خارجا عنه فيكون بعد موقعه عن منتهى
الضلع الباقي اعني القاعدة مع احد الاخرى بقدر نصف التفاضل بين القاعدة وخارج

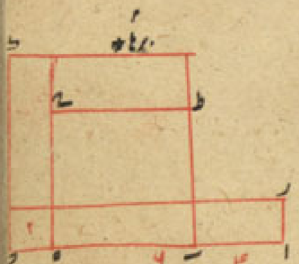
مثاله فرضنا في مثلث ا ب ج ضلع ا ب عشرة و ا ج سبعة عشر و ب ج احدا و
عشرين واردنا معرفة بعد موقع العمود الخارج عن نقطة ا على ضلع ب ج من احد طرفيه كان
مجموع ا ب ا ج ٢٧ ضربناه في تفاضلهما وهو ٧ حصل ١٨٩ قسمناه على ضلع ب ج القاعدة
وهو ٢١ خرج من القسمة ٩ ولما كان اقل من القاعدة علم ان العمود وقع داخل المثلث وكون ضلع
ب ج اطول الأضلاع دل عليه ايضا فنقصنا خارج القسمة وهو ٩ من القاعدة وهي ٢١ بقي
١٢ نصفه ٦ وهو بعد موقع العمود عن نقطة ب و ١٥ لان ضرب مجموع كل عددين في تفاضلهما
يساوي تفاضل مربعيهما مثال آخر فان اردنا معرفة موقع
عمود خارج عن نقطة ج جمعنا ضلعي ا ج ب ج وكان

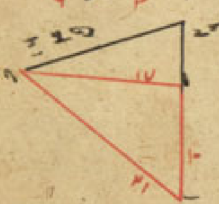


٣٦ ضربناه في تفاضلهما وهو ٤ حصل ١٤٤
قسمناه على ضلع ا ب وهو ١٠ خرج ١٤ ٢/٥ ولما كان اكثر من قاعدة ا ب علم ان العمود وقع خارج المثلث
نقصنا منه ضلع ا ب بقي ٤ ٢/٥ نصفناه صار ٢ ١/٥ وهو بعد موقع العمود عن نقطة ا وهو المطلوب
بصحيح من خارج القسمة نفرض مثلثا يكون احد اضلاعه وهو ا ب عشرة و ب ج تسعة
و ا ج سبعة عشر واردنا موقع العمود الخارج عن نقطة ا فمجموع
ضلعي ا ب ا ج كان ٢٧ ضربناه في تفاضلهما حصل ١٨٩
قسمناه على قاعدة ب ج وهي ٩ خرج من القسمة ٢١

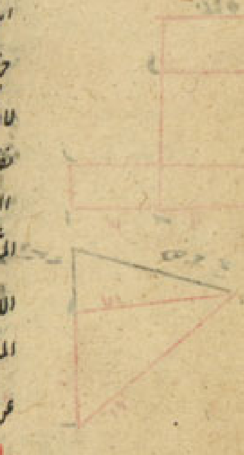


ولما كان اكثر من ضلع ب ج علم ان العمود وقع خارجا عن المثلث ونصف التفاضل يكون
وهو بعد موقع العمود عن نقطة ب خارجا عنه **طريق آخر** نأخذ التفاضل بين مربع احد الاضلاع
وبين مجموع مربعي الضلعين الباقيين بعد فرض احد هذين الضلعين قاعدة ونقسم نصف التفاضل على القاعدة
فما خرج فهو بعد موقع العمود عن الزاوية التي يوترها الضلع الاول ثم ان كان الفضل لمربع الضلع
الاول فيكون وقع العمود خارجا عن المثلث من جانب هذه الزاوية وان لم يكن التفاضل فتلك
الزاوية قائمة وان كان الفضل لمجموع المربعين فيكون نصف التفاضل اقل من مربع القاعدة ووقع





العمود داخل المثلث وان كان مساويا له فالزاوية التي يحيط بها الضلع الاول مع القاعدة قائمة
وان كان اكثر فالعمود يقع خارج عن تلك الزاوية لكن الخارج من القسمة يكون بعد موقع العمود
عن الزاوية التي يوترها الضلع الاول ولهذا يكون حينئذ اكثر من القاعدة مثاله من المثلث
المتقدم كان مربع ضلع اج ٢٨٩ نقصناه عن مجموع مربعي الآخرين وهو ١٨١ بقي ١٠٨ ولما كان
الفضل لمربع الضلع الاول علم ان العمود وقع خارجا عن جانب زاوية ب فقسمنا نصفه وهو ٥٤
على ضلع بج وهو ٩ خرج من القسمة ٦ وهو بعد موقع العمود عن نقطة ب مثال آخر نقصنا مربع
اب وهو ١٠٠ من مجموع مربعي الآخرين وهو ٣٧٠ بقي ٢٧٠ قسمنا نصفه وهو ١٣٥ على القاعدة وهي ٩
خرج من القسمة ١٥ وهو بعد موقع العمود عن نقطة د الى جانب ب مجاوزا عنه الى الخارج وذلك
لان ضعف فضل مجموع المربعين كان اكثر من مربع القاعدة فاذا نقصنا القاعدة عنه بقي البعد عن
نقطة ب ٦ وهو المراد والاوجز ان ننقص مربع احد الاقصرين من مجموع مربعي الآخرين ونقسم نصف
الباقي على الاطول فما خرج فهو بعد موقع العمود على الاطول من طرف الاقصر الآخر داخل
المثلث اذ نضرب مجموع الاقصرين في تفاضلهما ونقسم الحاصل على الاطول فما خرج ننقصه عن
الاطول فنصف الباقي هو بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع الواقع على الاطول داخل
المثلث ومنها معرفة مقدار العمود بضرب بعد موقع العمود عن احد طرفي القاعدة في نفسه وننقص الحاصل
عن مربع الضلع المتصل بذلك الطرف وناخذ جذر الباقي فهو العمود مثال لاستخراج العمود
والمساحة ولما كان خط ب د بعد موقع العمود الحاصل في المثال الاول ٦ يكون مربعه ٣٦
نقصناه عن مربع اب وهو ١٠٠ بقي ٦٤ جذره ٨ وهو مقدار العمود ضربناه في ١٠ ½ نصف قاعدة
المثلث الاول حصل ٨٤ وهو المساحة موافقا لما سبق طريق آخر ان كانت احدى زوايا
المثلث معلومة فنضرب جيبها في احد الضلعين المحيطين بتلك الزاوية ونقسم الحاصل على ستين يخرج
العمود الواقع على الضلع الآخر ولو نضرب جيب تمامها كذلك يحصل بعد موقع العمود عن تلك الزاوية ويجوز
بمعنى الجيب جدوله مثاله كان زاوية ب من المثلث المذكور على ما في الجدول لح مط



ضربناه في ضلع اب وهو عشرة وقسمنا الحاصل على ستين خرجت من القسمة ثمانية وهي العمود
على ضلع ب ج ومنها معرفة زوايا المثلث اذا كانت الاضلاع معلومة يحصل العمود كما ذكرنا
ونضرب العمود في ستين ونقسم الحاصل على كل واحد من الضلعين المتصلين براس العمود ليخرج
جيب الزاوية التي يحيط بها القاعدة وذلك الضلع المقسوم عليه ونقوس في الجدول لتحصيل مقدار
كل واحد من الزاويتين فان وقع العمود داخل المثلث ننقص مجموعهما عن مائة وثمانين يبقى
الزاوية الباقية وان وقع خارجا عنه ناخذ الفاضل بينهما وهو الزاوية الباقية مثاله
ضربنا العمود الحاصل وهو ٨ في ستين حصل ٤٨٠ قسمناه على كل واحد من ضلعي احد
المثلثين المسبوقين خرج من الاول ٤٨ وذلك مقدار زاوية ب من المثلث الاول
وتمامها من المثلث الثاني الى قائمتين وخرج من معوليه الثاني ٤٢ وهو مقدار
زاوية ج من المثلثين جميعا ومنها ضلع وزاويتين معلومة والباقي مجهولا ننقص مجموع
الزاويتين عن مائة وثمانين يبقى الزاوية الباقية ثم نضرب الضلع المعلوم في جيب كل واحد
من الزاويتين اللتين على طرفيه ونقسم الحاصل على جيب الزاوية التي يوترها الضلع المعلوم
فما خرج فهو الضلع الموتر للزاوية التي ضربنا الضلع المعلوم في جيبها ومنها ما كان ضلعان
وزاوية بينهما معلومة والباقي مجهولا نضرب احد الضلعين في جيب الزاوية تارة وفي جيب تمامها
اخرى نحطا وننقص الحاصل الثاني عن الضلع الآخر ان كانت الزاوية حادة ونزيد عليه
ان كانت منفرجة ونضم مربعه ونزيد على مربع الحاصل الاول وناخذ جذر المجموع فهو الضلع الثالث
وان كانت الزاوية قائمة فمجموع مربعي الضلعين يكون مربع الضلع الباقي والمراد بقولنا نحطا
الى تحت الاجزاء والثواني والدقائق ثوان وقس عليه وقد يطلق ذلك عند الاحتياج نعم
الحاصل على ستين مثاله نفرض ان من المثلث الاول اب ب ج وزاوية ب معلوما
والباقي مجهولا ضربنا ضلع اب وهو عشرة تارة في جيب زاوية ب الذي كان نح بنحطا
حصل نح وضربنا اخرى في جيب تمام تلك الزاوية الذي هو لو بنحطا حصل ٦ ولما كان

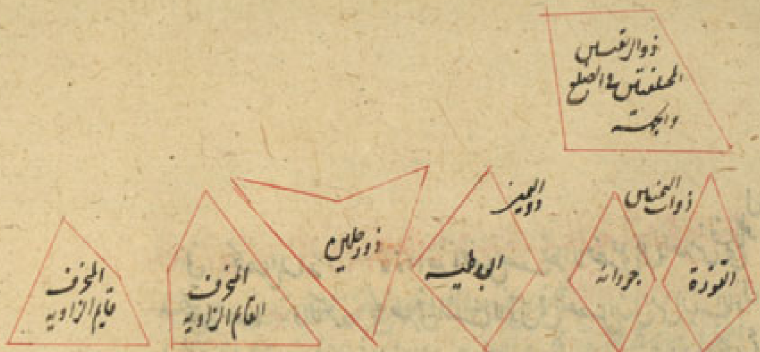
الزاوية المعلومة حادة نقصناه عن ضلع ب ح وهو ٣١ بقي ١٥ امرتعه ٢٢٥ مربع الحاصل الأول
٦٤ مجموع المربعين ٢٨٩ جذره ١٧ وهو الضلع الباقي ومنها ما كان منه ضلعان وزاوية غير
وكان بينهما معلومة والباقي مجهولا نضرب جيب الزاوية المعلومة في الضلع الذي يحيط مع الضلع
المجهول بها ونقسم الحاصل على الضلع الذي يوترها فالخارج هو جيب زاوية يوترها الضلع الآخر
أعني الضلع المطلوب ونزيده على الزاوية المعلومة وننقص المجموع من مائة وثمانين يبقى الزاوية
التي يحيط بها الضلعان المعلومان نضرب جيبها في احد الضلعين ونقسم الحاصل على جيب زاوية يوتر
ذلك الضلع فالخارج هو الضلع الباقي مثاله ضربنا جيب زاوية ب وهو [illegible] في ضلع اب
وهو ١٠ حصل [illegible] قسمناه على ضلع اج وهو ١٧ خرج من القسمة جيب زاوية ج [illegible] قوسه [illegible]
زدناه على زاوية ب الذي كان [illegible] من المثلث الأول بقي [illegible] نقصناه عن [illegible] بقي [illegible]
وهو زاوية ا [illegible] ضربناه في ضلع اب وهو ١٠ حصل [illegible] قسمناه على جيب زاوية ج خرج
من القسمة ٢١ وهو ضلع ب ج المطلوب ومنها ما كان الزاوية معلومة والأضلاع غير معلومة
فلا تخلص [illegible] الأضلاع مقدارا [illegible] على جيب زاوية يوترها الضلع المعلوم
[illegible] جيب كل واحد من الزاويتين الباقيتين يخرج من القسمة مقدار الضلع الذي يوترها الزاوية
المقسوم جيبها ومنها العمود الخارج عن مركز المثلث الى [illegible] بان [illegible] زاويتين
بخطين فملتقاهما هو المركز [illegible] عمودا على احد الأضلاع فهو المراد وأما بالحساب فنضرب
احد الضلعين في الآخر ونقسم الحاصل على مجموع الأضلاع الثلاثة فالخارج نضربه في جيب الزاوية
التي يحيط بها المضروبان ونقسم الحاصل على الستين فالخارج فهو العمود الخارج عن مركز المثلث
على كل واحد من اضلاعه مثاله في المثلث المسبوق ضربنا [illegible] في [illegible] حصل ٢١٠ قسمناه على
مجموع الأضلاع وهو ٤٨ خرج من القسمة [illegible] ضربناه في جيب زاوية اب ج التي كان [illegible]
حصل ٢١٦ قسمناه على الستين خرج ثلثة ونصف وهو العمود الخارج عن مركز المثلث على
الأضلاع ضربناه في نصف مجموع الأضلاع الذي هو ٢٤ حصل ٨٤ وهو المساحة كما سبق

بعض واستخراج هذا العمود بهذا الطريق مما استنبطنا **الفصل الثالث في**
مساحة المثلث المتساوي الأضلاع مخصوصا واستخراج ابعاده بعضها عن بعض
أما المساحة فلمتساوي أضلاع من المثلث طرق أخرى غير ما مر **الأول** ان نأخذ
مال مال نصف احد اضلاعه ونضربه في الثلثة دائما ونأخذ جذر الحاصل فهو المساحة
الثاني نأخذ جذر ثلث مال مال العمود يحصل المساحة **الثالث** نضرب مربع احد
اضلاعه في **له مع د مد لو** خامسة يحصل المساحة **الرابع** نضرب نصف ثمن جميع الأضلاع
في مكعب ضلع واحد او نقسم ضلعا واحدا على خمسة وثلث ونضرب الخارج في مكعب
ضلع واحد ونأخذ جذر الحاصل فهو المساحة **أما استخراج** الأبعاد بعضها عن بعض
اذا اخذنا جذر ثلثة ارباع مربع ضلع واحد فهو العمود وثلثا العمود فهو العمود الخارج عن
مركز المثلث أعني نصف قطر دائرة وقعت فيه يماس جميع انصاف اضلاعه واذا زدنا
على مربع العمود ثلث المربع ونأخذ جذر المبلغ يحصل مقدار ضلع منه واذا ضربنا ضلعه
في **نا نو ما لط ند** خامسة يحصل العمود واذا اخذنا ثلث مربع ضلع واحد ونأخذ جذره
يحصل نصف قطر دائرة احاطت به ويماس زواياه واذا اخذنا نصف سدس
مربع ضلع واحد ويحصل جذره فهو العمود الخارج عن مركزه الى منتصف ضلعه و
يكون في هذا المثلث مركز الدائرة الداخلة المماسة للأضلاع والخارجة المماسة لزواياه
واحدا بخلاف مختلف الأضلاع **الباب الثاني في مساحة**
ذوات الأربعة الأضلاع وما يتعلق بها ويشتمل على خمسة فصول **الفصل الأول**
في التنويعات ذوات اربعة اضلاع سطح يحيط به اربعة خطوط مستقيمة وهو ينحصر الى متساوي
الأضلاع ومختلفها ومتساوي الزوايا ومختلفها فيصير اربعة انواع **الأول**
متساوي الأضلاع والزوايا يسمى مربعا **الثاني** متساوي الزوايا ومختلف الأضلاع
يسمى مستطيلا وهما مشتركان في تساوي القطرين على الخطين الواصلين من

كل الزاويتين المتقابلتين الثالث متساوي الاضلاع مختلف الزوايا يسمى معينا وهو
مع الاول يشترك في تقاطع القطرين على قوايم المثلث في توازي الاضلاع
الرابع مختلف الاضلاع والزوايا وهو اما ان يكون كل ضلعين متقابلين منه
متوازيين متساويين لكن غير مساويين للآخرين يسمى شبيه المعين وهو مشارك
للثلثة الاول في توازي الاضلاع واما ان يكون ضلعان منه متوازيين والآخران
غير متوازيين يسمى ذي الزنقة وذي الجناح وهي ثلثة انواع الاول ذو زنقة واحدة
وهو ما كان احد الضلعين الغير المتوازيين عمودا على المتوازيين الثاني
ذو زنقتين متساويتين وهو ما يتساوي فيه الضلعان الغير المتوازيان الثالث
مختلف الزنقتين وهو ما كان فيه الضلعان الغير المتوازيان غير متساويين ولا يكون
احدهما عمودا على المتوازيين وقد يكون هذه الاختلاف في الجهة ايضا واما ان يكون
فيه ضلعان متجاوران متساويين وكذا يكون احدهما عمودا على المتوازيين وكذا
الآخران والاولان يخالفان الآخرين ووقع تقاطع قطراه في داخله يسمى ذي
البيضتين ويكون فيه لا محالة زاويتان متقابلتان متساويتين فقط اما قائمتين
فتسمى لبنونا باللوزة واما منفرجتين وتسميه النجارون بكوداة واما حادتين و
تسمى الباطية وتقاطع قطرا هذه الثلثة على قوايم كالمربع والمعين وتمام ذي البيضتين
الى المعين تسمية بذي رجلين وما لم يكن على هذه الاشكال يسمى منحرفا وهو اما
اما ان يكون احدى زواياه قائمة
يسمى منحرفا قائم الزاوية والا فغير
قائم الزاوية وهذه صورها

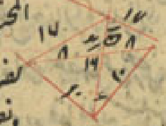






الفصل الثاني في مساحة المربع والمستطيل واستخراج ابعاده
بعضها عن بعض اما المساحة فتحصل بضرب الطول في العرض اعني احد الاضلاع
فيما يجاوره طريق آخر بضرب احد قطريه في العمود الخارج عن احد الزاويتين الباقيتين
عليه وذلك في المربع يكون نصف القطر اما استخراج ابعاده بعضها عن بعض
تأخذ جذر المجموع مربعي الضلعين المتجاورين فهو القطر فيكون مربع قطر المربع مثلي
ضلعه ولو نضرب ضلع المربع في [illegible] خارج تحصل قطره ولو نقسم القطر عليه
او نضربه في نصفه اعني في [illegible] خارج تحصل قطره ولو نقسم القطر عليه او نقسمه
في نصفه اعني [illegible] تحصل ضلعه واستخراج العمود الخارج عن زاوية المستطيل على قطره
كاستخراج عمود المثلث الفصل الثالث في مساحة المعين وذوات البيضتين واستخراج
ابعادها بعضها عن بعض اما المساحة فتحصل بضرب احد القطرين في نصف الآخر ويشترك
فيه المربع وتختص بمساحة المعين ان تنقص ربع الفضل من نصف القطرين عن مربع
احد اضلاعه فيكون الباقي مساحته مثاله معين يكون كل واحد من اضلاعه عشرة
وقطره الاول ستة عشر وهو اثنان وتنقصه ثمانية وهو اربعة عن ربع احد اضلاعه
وهو مائة يبقى ايضا ستة وتسعون وتختص بمساحة ذوات البيضتين ان تنقص مجموع مربع
التفاضل بين نصف قطره الذي ينصف بالآخر وبين كل واحد من قسمي الآخر
اللذين ينفصلا بالقطر الاول عن مجموع مربعي الضلعين المختلفين ونصف الباقي فهو المساحة
مثاله في ذي البيضتين يكون كل واحد من ضلعيه الاقصر عشرة ومن الاطولين
سبعة عشر وقطره الاقصر ستة عشر والاطول احد وعشرين فاذا ضربنا الخارجة

في ٢١ يحصل المساحة ١٩٨ فاذا اخذنا فضل نصف قطر الاقصر على كل واحد من قسمي الاطول
كان احدهما ٢ والآخر ٧ كما ظهر في المثلث الاول في الفصل الثاني من الباب الاول
وسيظهر ايضا منها في استخراج الابعاد وجمعنا مربعيهما كان ٥٣ نقصناه عن مجموع
مربعي الضلعين المختلفين وهو ٣٨٩ بقي ٣٣٦ نصفناه صار ١٦٨ وهو المساحة موافقا
لحساب الاول وان كانت زاويتان منه قائمتين يحصل مساحته بضرب احد الضلعين
المختلفين في الآخر **واما استخراج ابعادها** بعضها عن بعض



نضرب جيب نصف احدى زوايا المعين في احد الضلعين المحيطين بها
ونقسم الحاصل على الستين فما خرج فهو نصف القطر الذي يوتر
تلك الزاوية وكذا الحكم في ذوات الجنبين اذا عمل باحدى زاويتي المختلفين لا المتساويين
ذلك العمل وضعف خارج القسمة هو القطر الموتر لتلك الزاوية اعني الواصل بين الزاويتين
المتساويتين وان اردنا استخراج القطر الواصل بين الزاويتين المختلفتين اخذ نصف
تمام كل واحد من الزاويتين المختلفتين ونضرب جيبه في الضلع المحيط بتلك الزاوية ونقسم
الحاصل على ستين ليخرج كل واحد من قسمي القطر المذكور فجمعهما يحصل القطر و
ان كان احدى قطري المعين معلوما فننقص مربع نصفه عن مربع احد اضلاعه يبقى
مربع نصف قطره الآخر وان كان القطر الواصل بين زاويتي المتساويتين لذوات
الجنبين معلوما ننقص مربع نصفه عن كل واحد من مربعي الضلعين المختلفين ليبقى كل واحد
من مربعي قسمي قطره الآخر **مثاله** في ذي الجنبين المذكور كان نصف قطره الاصغر
٨ مربعه ٦٤ نقصناه تارة عن مربع ضلعه الاصغر وهو ١٠٠ بقي ٣٦ جذره ٦ وهو
اصغر قسمي قطره الاطول ونقصناه اخرى عن مربع ضلعه الاطول وهو ٢٨٩ بقي ٢٢٥ جذره
١٥ وهو اطول قسميه وان كان قطره الواصل بين الزاويتين المختلفتين معلوما فهو
بجميع
يجعل ذلك القطر مثلثين فيحصل نصف قطره الآخر كما حصل عمود المثلث **الفصل**

الرابع في مساحة الشبيه بالمعين وذوات الزنقة واستخراج الابعاد بعضها عن بعض اما الشبيه فيحصل بضرب العمود الخارج من احدى زواياه على احد
المتوازيين في نصف مجموع المتوازيين اللذين وقع العمود عليهما ويشترك
في العمل **واما معرفة العمود** فيها اما بعمل اليد على قياس ما مر في المثلث واما
بالحساب في ذي الزنقتين المتساويتين فناخذ جذر التفاوت بين مربع نصف
تفاضل المتوازيين ومربع احد الآخرين وفي ذي زنقة واحدة وهو اقصر الضلعين
اللذين ليسا بمتوازيين وهو مساو لجذر التفاضل بين مربع الضلع الاعظم من الضلعين
المذكورين ومربع تفاضل المتوازيين وفي ذي الزنقتين المختلفتين اذا كانت الزاوية
التي يحيط بها اطول المتوازيين واقصر الآخرين حادة اعني يكون جناحاه في
جهة واحدة يحصل العمود كما حصل في المثلث اي نسقط اقصر المتوازيين ومثله
من الاطول ليصير مثلثا ونجعل الباقي قاعدة المثلث ويحصل العمود بوجه من الوجوه
المذكورة في المثلث وهذا الطريق شامل لجميع انواع ذوات الزنقة وفيما لا يكون جناحاه
في جهة واحدة وفي الشبيه بالمعين ان كانت احدى زواياه معلومة نضرب جيب تلك
الزاوية في اقصر الضلعين المحيطين بها منحطا فما حصل فهو العمود كما ذكرنا في المثلث
ولو نضرب جيب تلك الزاوية في الشبيه بالمعين في اطول الضلعين المحيطين بها
منحطا يحصل العمود الواقع على اقصر الضلعين وان لم يكن معلومة فلا مخلص من
عمل اليد **الفصل الخامس في مساحة ذي الرجلين والمنحرف**
يصل بين زاويتين متقابلتين منه خطا مستقيما ليصير مثلثين ومساحتهما مجموع
الحاصلين فهو المراد ويشترك فيه جميع ذوات الاربعة الاضلاع وما يخص ذا
الرجلين ان نصل بين زاويتي رجليه خطا مستقيما ونمسح المثلث الاصغر الحادث
وننقصه عن مساحة المثلث الاعظم فما بقي فهو المراد او نضرب نصف ذلك

الخط في الخط الواصل بين زوايتيه الباقيتين وما قيل في مساحة الشكل المسمى
بقشاه بهوايته مخوف ليس بصحيح فلا نورده **واما استخراج** ابعاده ان كان بعض
زوايا معلوما فيحصل بعض الابعاد على قياس المثلث بعد تقسيمه بمثلثين والا فالاجود فيحصل
بعمل اليد على ما سبق **الباب الثالث** في مساحة ذي الاضلاع الكثيرة
وما يتعلق به وهو يشتمل على خمسة فصول **الفصل الاول في التعريف**
ذو الاضلاع الكثيرة سطح يحيط خطوطا مستقيمة اكثر من اربعة كالمخمس والمسدس
والمسبع والمثمن وما بعدها وهو اما متساوي الاضلاع والزوايا واما مختلف فيهما
واما احدهما متساوية والاخرى مختلفة وقد يمكن ان يرسم في الاول دائرة
يماس جميع اجزائه وكذا في بعض من الثاني **الفصل الثاني في المساحة**
عموما واستخراج الابعاد بعضها من بعض **اما المساحة** فبان يقسم الجميع ان
يقطعها بمثلثات ويمسحها ويجمع الجملة **نوع اخر** ان امكن ان يرسم في
داخل دائرة بحيث يماس جميع اضلاعه وهي في المتساوي الاضلاع يماس
منصف جميع اضلاعه فيضرب نصف قطر تلك الدائرة في نصف جميع الاضلاع
يحصل المساحة **واما استخراج** نصف قطر هذه الدائرة واما بالعمل اليد ان ينصف
زاويتين منه بخطين متلاقيين فموضع التقاطع مركز تلك الدائرة يخرج منه
عمودا على اضلاعه ويمسحه **واما بالحساب** فيضرب جيب احدى زواياه في جيب تمام
نصف زاوية اخرى التي يكون مجاورة للاولى ونقسمه الحاصل على جيب نصف
الزاوية الثانية فالخارج نزيده على جيب تمام نصف الزاوية الاولى ونقسم على
المجموع مضروب جيب نصف الزاوية الاولى في مقدار الضلع الذي وقع
بين الزاويتين فالخارج فهو مقدار نصف قطر تلك الدائرة بالاخرى
التي يكون بها الضلع معلوما **الفصل الثالث** فيما يخص بمتساوي الاضلاع و

الزوايا غير ما سبق واستخراج ابعاده من بعض **اما المساحة** فيضرب مربع ضلع واحد من
المخمس في ا ح ح ح ح ح خاصة **والمسدس** في سا له مجد كر مد خاصة **والمسبع**
في ح ح سح لح م خاصة **والمثمن** في د مطا ب ط ه لب خاصة **والتسع** في د سا ه
لدح نو خاصة **والعشر** في رما لط ط و له خاصة **وذي اثني عشر ضلعا** في ما ما سوح
نه كد خاصة **وذي خمسة عشر ضلعا** في يح لحـ لـ ك لط خاصة **وذي ستة عشر ضلعا**

تناسب محيط الدائرة الى القطر

	الكسور						الصحاح
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الصحاح
١	٣	٩	٥	١	٤	١	٣
٢	٦	٨	١	٣	٨	٢	٦
٣	٩	٧	٧	٤	٢	٣	٩
٤	٢	٧	٣	٦	٦	٥	١٢
٥	٥	٦	٩	٧	٥	٤	١٥
٦	٨	٥	٥	٩	٤	٨	١٨
٧	١	٥	١	١	٩	٩	٢١
٨	٤	٤	٧	٢	٣	٣	٢٥
٩	٧	٣	٣	٤	٧	٧	٢٨
١٠	٥	٣	٩	٥	١	١	٣١

تناسب ... الى ... قطر

	الكسور								الصحاح
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الصحاح
١	٥	٢	٨	٩	٣	٥	٨	٧	٠
٢	٥	٥	٦	٩	٧	٤	٧	٥	١
٣	٥	٧	٤	٩	١	٦	٥	٣	٢
٤	٥	٣	٣	٩	٥	١	٤	١	٣
٥	٥	٢	١	٩	٩	٦	٢	٩	٣
٦	٥	٥	٩	٨	٣	٢	١	٧	٤
٧	٥	٧	٧	٨	٧	٧	٩	٤	٥
٨	٥	٥	٦	٨	١	٣	٨	٢	٦
٩	٥	٢	٤	٨	٥	٨	٦	٠	٧
١٠	٥	٥	٢	٨	٩	٣	٥	٧	٧

جدول لتضاعيف نسبة المحيط الى القطر				جدول لتضاعيف مساحة الدائرة الى مربع القطر			
العدد	المحيط	العدد	المحيط	العدد	المساحة	العدد	المساحة
ا	[illegible]	لا	[illegible]	ا	[illegible]	لا	[illegible]
ب	[illegible]	لب	[illegible]	ب	[illegible]	لب	[illegible]
ج	[illegible]	لج	[illegible]	ج	[illegible]	لج	[illegible]
د	[illegible]	لد	[illegible]	د	[illegible]	لد	[illegible]
ه	[illegible]	له	[illegible]	ه	[illegible]	له	[illegible]
و	[illegible]	لو	[illegible]	و	[illegible]	لو	[illegible]
ز	[illegible]	لز	[illegible]	ز	[illegible]	لز	[illegible]
ح	[illegible]	لح	[illegible]	ح	[illegible]	لح	[illegible]
ط	[illegible]	لط	[illegible]	ط	[illegible]	لط	[illegible]
ي	[illegible]	م	[illegible]	ي	[illegible]	م	[illegible]
يا	[illegible]	ما	[illegible]	يا	[illegible]	ما	[illegible]
يب	[illegible]	مب	[illegible]	يب	[illegible]	مب	[illegible]
يج	[illegible]	مج	[illegible]	يج	[illegible]	مج	[illegible]
يد	[illegible]	مد	[illegible]	يد	[illegible]	مد	[illegible]
يه	[illegible]	مه	[illegible]	يه	[illegible]	مه	[illegible]
يو	[illegible]	مو	[illegible]	يو	[illegible]	مو	[illegible]
يز	[illegible]	مز	[illegible]	يز	[illegible]	مز	[illegible]
يح	[illegible]	مح	[illegible]	يح	[illegible]	مح	[illegible]
يط	[illegible]	مط	[illegible]	يط	[illegible]	مط	[illegible]
ك	[illegible]	ن	[illegible]	ك	[illegible]	ن	[illegible]
كا	[illegible]	نا	[illegible]	كا	[illegible]	نا	[illegible]
كب	[illegible]	نب	[illegible]	كب	[illegible]	نب	[illegible]
كج	[illegible]	نج	[illegible]	كج	[illegible]	نج	[illegible]
كد	[illegible]	ند	[illegible]	كد	[illegible]	ند	[illegible]
كه	[illegible]	نه	[illegible]	كه	[illegible]	نه	[illegible]
كو	[illegible]	نو	[illegible]	كو	[illegible]	نو	[illegible]
كز	[illegible]	نز	[illegible]	كز	[illegible]	نز	[illegible]
كح	[illegible]	نح	[illegible]	كح	[illegible]	نح	[illegible]
كط	[illegible]	نط	[illegible]	كط	[illegible]	نط	[illegible]
ل	[illegible]	س	[illegible]	ل	[illegible]	س	[illegible]

في ط ولح ما نط مو خامسة ليحصل مساحة ذلك المضلع وهذه الأعداد هي امثال مربع
ضلع واحد واجزائه لذلك الضلع وقد وضعناها بالارقام والكتابة مع ان اضعاف
في جدول اذ لو وقع عند نقل النسخ من غلط ليسهل تصحيحها لارتباط بعضها ببعض ورايتنا
حولنا هذه المقادير الى الرقم الهندية لكن ليس [illegible] بل اخذنا الكسور كلها من
مخرج واحد وهو العشر ليكون على قياس حساب المنجمين ويحصل الصحاح اعشار
للاعشار اعشار التي بحيث ما بقي لا اعشار ثم الاعشار ثالث الاعشار وهكذا الى السادس
الاعشار ووضعناها ايضا في جدول بالارقام والكتابة والتضعيف ايضا والجدول هذه
مثاله اردنا ان نمسح مسدسا متساوي الاضلاع كل ضلع منه عشرين ذراعا ونصف



ذراع وضعناه هكذا ك ل ربعناه
صار [illegible] دقيقة ضربناه في ب
له [illegible] خامسة حصل [illegible]

كسور						صحاح	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

هكذا ولو نفرض كل ضلع منه الفا
وائتين وثلثين ذراعا لكان الحاصل ايضا تلك الارقام بعينها لكن الرقم الرابع
وهو [illegible] يكون ذراعا وما في يمينه فوقانية والباقي كسوره [illegible] ذراع الكل
مع ذرعان ضلع واحد من مخرج العشرة فكانت [illegible] وضعناها على يمين العشر
هكذا

٥	٢٠	٢٥	٢٠

ضربناه في هذا العدد حصل هكذا

كسور	صحاح
٥٩٦٥٧٦	٢

واذا وضعنا كل ضلع

كسور	صحاح
٨١٤١٥٧٩	١٠٩١

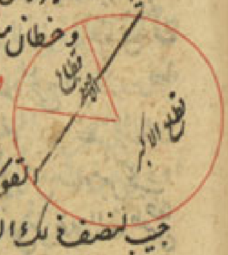
منه مائتان وخمسة اذرع فيكون الحاصل هذه الارقام ايضا بعينها لكن الاربعة
يكون احادها اعني يكون الصحاح ١٠٩١٨ والارقام الباقية كسورا واعلم
ان كل متساوي الاضلاع والزوايا سوى المربع اذا كان ضلعه منطقا فهو غير منطق

بساحة اما استخراج الأبعاد فمنها استخراج نصف قطر الدائرة المذكورة اعني التي وقعت
في المضلع ويمس انصاف اضلاعه اما بعمل اليد بان نصل فيما كان عدد اضلاعه
زوجا بين منتصفي الضلعين المتقابلين بخط مستقيم فنصف ذلك الخط يكون نصف
قطر الدائرة المذكورة اعني التي وقعت في المضلع ويمس انصاف اضلاعه اما بعمل
اليد بان نصل فيما كان عدد اضلاعه زوجا بين منتصفي الضلعين المتقابلين بخط مستقيم
فنصف ذلك الخط يكون نصف قطر الدائرة المطلوبة وفيما كان عدد اضلاعه فردا
فنصل بين منتصف احد اضلاعه والزاوية المقابلة له ثم بين منتصف ضلع آخر والزاوية
المقابلة لهذا الضلع فمن تقاطع الخطين الى منتصف الضلع يكون نصف قطر الدائرة
المذكورة والتقاطع هو مركزها واما بالحساب وهو ان نقسم مائة وثمانين واما على
عدد الأضلاع فالخارج ناخذ جيبه وجيب تمامه خرج من الاول مقدار نصف قطر الدائرة
الداخلة ومن الثاني نصف قطر الدائرة الخارجة اعني التي يمس زوايا الشكل و



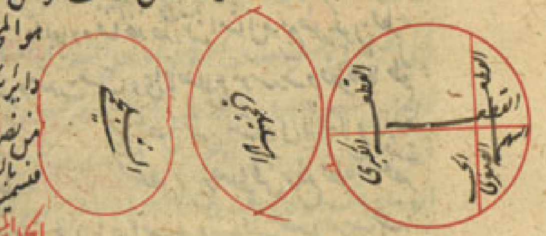
يقال لهما القطر الاطول والاقصر نوع آخر نقسم مساحة المضلع على نصف مجموع
اضلاعه فالخارج فهو نصف القطر الأصغر ومنها استخراج الضلع فان كان نصف
قطر الأطول والاقصر معلوما وكان الضلع مجهولا نضرب ما كان معلوما في الجيب لعدد
ونقسم الحاصل على جيب تمامه ان كان المعلوم نصف قطر الاقصر وعلى ستين ان
كان نصف قطر الأطول فالخارج نضعفه فيحصل الضلع نوع آخر ولو كانت المساحة
معلومة نقسمها على ارقام ذلك الضلع وناخذ جذره الخارج فهو الضلع الفصل
الرابع فيما يختص بالمسدس المتساوي الاضلاع والزوايا غير ما سلف اما المساحة
فنضرب مال احد اضلاعه في سبعة وعشرين ونضعف جذر الحاصل فهو المساحة نوع
آخر نضرب مال نصف قطر الدائرة الداخلة في اثني عشر وناخذ جذر الحاصل
فهو المساحة طريق آخر نضرب كعب ضلع واحد في مجموع الاضلاع ونزيد عليه ثمن الحاصل

يحصل مربع المساحة ولان المسدس هو ستة امثال مثلث متساوي الأضلاع
يكون ضلعه كضلعه واما استخراج ابعاده فناخذ جذر ثلثة امثال مربع ضلعه يكون قطره
الاقصر وهو ضعف عمود مثلث متساوي الأضلاع هو سدسه وقطره الاطول
ضعف ضلعه الفصل الخامس فيما يختص بالمثمن المتساوي الاضلاع والزوايا
غير ما مر من استخراج ابعاده اما المساحة فننقص مربع ضلعه عن مربع قطره الاقصر
مساحته طريق آخر نضعف مربع احد اضلاعه ونزيد عليه حصل ضرب جذره
في ضعف احد اضلاعه وهو المطلوب واما استخراج ابعاده فنضعف مربع احد
اضلاعه ونزيد جذره على احد اضلاعه يحصل قطره الاقصر واذا كان قطره
الأقصر معلوما والضلع مجهولا نضعف مربع قطره الاقصر وناخذ جذر الحاصل
وننقص منه قطره الأقصر فما بقي فهو ضلع منه الباب الرابع في مساحة
الدائرة وابعاضها اعني القطاع والقطعة والحلقة وغير ذلك وما يتعلق
بها وهو يشتمل على خمس فصول الفصل الاول في التعريفات الدائرة
سطح مستو يحيط بها خط مستدير في داخله نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة
الخارجة عنها اليه متساوية وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط
الخارجة انصاف اقطارها وكل خط مستقيم يقطع الدائرة بقسمين فيقال لما وقع
منه فيها وتر وما يوازيه من المحيط قوس قطاع الدائرة سطح يحيط به قوس من محيط الدائرة
وخطان متساويان هما نصفا قطر تلك الدائرة ملتقيان عند مركزها
قطعة الدائرة سطح يحيط به قوس اقل من نصف الدائرة

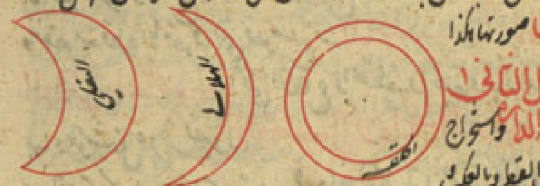


وخط مستقيم واصل بين طرفي القوس اعني وتر تلك
القوس ويقال له قاعدة القطعة ونصف وتر القوس
جيب لنصف تلك القوس والعمود الخارج من منتصف القوس على منتصف

الوتر سهم فتلك القوس عند بعض ولنصف القوس عند الاكثرين **والاهليلجي**
هو المحاط بقوسين متساويتين من
دائرتين متساويتين كل منهما اقصر
من نصف المحيط وان كانا اكثر
فتسميه بالشلجمي وصورتهما هكذا

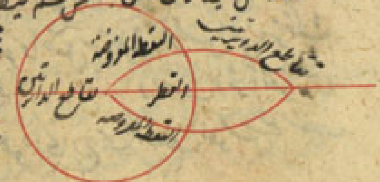


الحلقة المسطحة هي سطح يحيط به محيطا
دائرتين مركزهما واحد واذا قطعت بخطين مارين بالمركز فتسمى كل واحد من قطعتيها قطعة
الحلقة **الهلالي** سطح مستو يحيط به قوسان ليسا اكثر من النصف من دائرتين اما متساويتين
او مختلفتين تحدبهما الى جهة واحدة وان كان كل واحد من القوسان اكثر من النصف
سمي **نعليا** صورتهما هكذا



الفصل الثاني
في مساحة الدائرة واستخراج المحيط من القطر وبالعكس

نقدم في هذا الفصل ثم نشرع في المساحة اعلم ان المحيط ثلثة امثال القطر وكسر و
هو اقل من سبع القطر لكن القوم اخذوه سبعا لسهولة الحساب قال ارشميدس لكسر
على ما بيناه في الرسالة المذكورة واقرب منه الى الصواب لكنه بالحقيقة لا يعرفه الا الله
تبارك وتعالى فاذا كان قطر دائرة معلوما ومحيطها مجهولا نضرب القطر في ذلك
العدد ليحصل المحيط وان كان بالعكس نقسم المحيط على ذلك العدد ليخرج القطر وان كانا
مجهولين نضع على المحيط نقطتين كيف اتفق
وندير عليهما دائرتين متساويتين بحيث
يتقاطعان ونصل بين هذين التقاطعين خطا



مستقيما ونخرجه الى ان يتصل الى المحيط في الجهتين فهو القطر هكذا وان كان المساحة معلومة
نضربها في يد ونقسم الحاصل على يا ونأخذ جذر الخارج فهو القطر او نضربها في الحاصل
السبعة ونقسم الحاصل على ثمانية ونأخذ جذر الخارج فهو نصف القطر وهما بحساب المشهور و
اما بحسابنا فنقسم المساحة على ٣ كط مد ثالثة ونأخذ جذر الخارج فهو نصف القطر
٣ ولو نقسم المساحة على ا مر ح ثالثة ونأخذ جذر الخارج فهو القطر ولنا حيلة في تحصيل
ذرعان المحيط وهي نطبق خيطا عليها ثم نمسح الخيط او نضع احد رأسي الذراع على نقطة من المحيط
ونحرك الذراع بحيث يمس جزء فجزء منه على محيطها الى ان نمسح الجميع **اما المساحة**
فنضرب نصف القطر في نصف المحيط ليحصل المساحة **نوع آخر** نضرب مربع نصف
القطر في نسبة المحيط الى القطر اعني في ثلثة وسبع بحساب المشهور او بان نضربه في ٢٢
ونقسم الحاصل على ٧ وبحسابنا في ٣ كط مد ثالثة فما خرج فهو المساحة **نوع آخر**
نضرب مربع القطر في احد عشر ونقسم الحاصل على اربعة عشر فما خرج فهو المساحة بحساب
المشهور وبحسابنا نضربه في ا مر ا ثالثة وهو نسبة المساحة الى مربع القطر ليحصل المط
وهذه العدد ربع العدد الاول لان نسبة مساحة دائرة الى مربع نصف القطر كنسبة
العدد الاول وهو ٣ كط مد الى الواحد ونسبة مربع نصف القطر كنسبة العدد الاول
وهو الى مربع القطر هي نسبة الربع وقد وضعنا خواص ضروب هذين العددين في
الارقام الستينية في جدول لسهولة العمل وحولناها ايضا الى الرقوم الهندية والجداول
في صفحتين متقدمتين **مثال** مساحة دائرة يكون نصف قطرها سبعة وسبعين ذراعا
فيما ذهب عليه القوم ضربناه في ٣ ز بان ضربناه في الكسر المخرج وهو ٢٢ حصل ١٦٩٤
قسمناه على المخرج وهو سبعة خرج من القسمة ٢٤٢ وهو نصف المحيط تقريبا
او بان نضربه تارة في الثلث حصل ٢٣١ وتارة في السبع حصل ١١ جمعناهما بلغ
٢٤٢ وهو نصف المحيط وان كان المحيط معلوما واردنا معرفة نصف القطر

جدول لنسبة مساحات ذوات الاضلاع الكثيرة الى مربع ضلع كل من ذلك الضلع بالارقام الستينية

ذوات الاضلاع	مساحة ذوات الاضلاع الكثيرة						اسامي ارقامها بالكتابة						اضعافها					
	اجزاء	دقايق	ثوان	ثوالث	روابع	خوامس	اجزائها	دقايقها	ثوانيها	ثوالثها	روابعها	خوامسها						
المثلث	ب	كه	نج	ه	مد	لز	صفر	خمسة وعشرون	ثمان وخمسون	خمسون	اربع واربعون	سبع وثلثون	ه	نا	نر	ما	كه	مد
المخمس	ا	لو	لو	ز	ز	ح	واحد	ثلث واربعون	ثلث عشرة	ثلث واربعون	سبع	ثمان	و	لو	لو	لو	مد	لو
المسدس	-	له	لز	ز	اه	سه	اثنان	خمس وثلثون	ثلث وخمسون	اربع	سبع وعشرون	اثنان واربعون	ه	ما	سو	ك	ند	كه
المسبع	و	لع	س	ه	لع	م	ثلثة	ثمان وثلثون	اثنان	خمس	ثمان عشرة	اربعون	ر	لو	ى	ح	لر	ك
المثمن	و	سط	مب	ك	نه	له	اربعة	تسع واربعون	اثنان واربعون	عشرون	خمس عشرة	اثنان وثلثون	ط	لط	كد	م	لا	ك
المتسع	و	ل	ند	له	لع	لو	ستة	عشر	اربع وخمسون	اربع وثلثون	ثمان عشر	ست عشرة	سى	سى	لط	ح	لو	لب
المعشر	ز	ما	لط	ط	و	له	سبعة	احد واربعون	تسع وثلثون	تسع	ست	خمس وثلثون	لا	-	لد	لح	لد	ح
ذو اثني عشر ضلعا	ما	نا	مو	ح	نه	كه	احد عشر	احد عشر	ست واربعون	ثمان	خمس وخمسون	اربع وعشرون	كد	كد	لد	ر	ه	مح
ذو خمسة عشر ضلعا	مز	لب	لع	له	كز	لط	سبعة عشر	ثمانون وثلثون	اثنان وثلثون	ثلثون	ثلث وعشرون	تسع عشرة	لد	ر	ه	ح	مو	لد
ذو عشرين ضلعا	ه	و	لو	حا	لط	لو	عشرون	ست	ثلث وثلثون	احد واربعون	تسع عشرة	ست عشرة	م	ذ	لذ	كه	لد	لد

جدول تلك النسبة بالارقام الهندية

	مساحة ذوات الاضلاع الكثيرة							اذا كان ضلع واحد من ذوات الاضلاع الكثيرة الف فيكون مربع ضلع واحد الف الف ويكون المساحة	ضعفها							
المثلث	٣	١	٠	٣	٣	٤	٠	المثلث اربعمائة وثلثة وثلثين الفا واثنا عشر بكلا الاجزاء ومساحته	٥	٢	٥	٦	٦	٩	٠	
المخمس	٧	٧	٤	٠	٢	٧	١	المخمس مثل مربع ضلع واحد وسبعمائة وعشرين الفا واربعمائة وسبعة وسبعين بها مساحته	٥	٥	٩	٥	٣	٣	٣	
المسدس	٦	٧	٠	٨	٩	٥	٢	المسدس مثلي مربع ضلع واحد وخمسمائة وثمانية وتسعين الفا وستة وسبعين بها ومساحته	٣	٥	١	٦	٩	١	٥	
المسبع	٢	١	٩	٣	٣	٦	٣	المسبع ثلثة امثال مربع ضلع واحد وستمائة وثلثة وثلثين الفا وتسعمائة واثنا عشر بها ومساحته	٨	٢	٩	٧	٦	٢	٧	
المثمن	٧	٢	٤	٨	٢	٢	٤	المثمن اربعة امثال مربع ضلع واحد وثمانمائة وثمانية وعشرين الفا واربعمائة وسبعة وعشرين بها مساحته	٤	٩	٨	٨	٥	٦	٩	
المتسع	٥	٢	٨	١	٨	١	٦	المتسع ستة امثال مربع ضلع واحد ومائة واحد وثمانين الفا وثمانمائة واربعة وعشرين بها مساحته	٥	٥	٦	٣	٦	٣	٢	١
المعشر	٩	١	٤	٤	٩	٦	٧	المعشر سبعة امثال مربع ضلع واحد وستمائة واربعة وتسعين الفا ومائتين وتسعة بها مساحته	٨	١	٨	٩	٨	٣	٣	١
ذو اثني عشر ضلعا	٢	٥	١	٦	٩	١	١١	ذي اثني عشر ضلعا احد عشر مثلا لمربع ضلع واحد ومائة وستة وتسعين الفا ومائة واثنين وخمسين بها مساحته	٤	٥	٣	٢	٩	٣	٢	٢
ذو خمسة عشر ضلعا	٢	٦	٣	٢	٤	٦	١٧	ذي خمسة عشر ضلعا سبعة عشر مثلا لمربع ضلع واحد وستمائة واثنين واربعين الفا وثلثمائة واثنين وستين بها مساحته	٦	٢	٧	٣	٩	٢	٥	٣
ذو عشرين ضلعا	٦	٥	٣	٩	٥	١	٢٠	ذي عشرين ضلعا عشرين مثلا لمربع ضلع واحد ومائة وتسعة آلاف وثلثمائة وثمانية وخمسين بكلا الاجزاء	٦	١	٧	٨	١	٢	٠	٣

نضرب نصف المحيط ويكن ٣٣٣ في ٣ بان نضربه في الكسر وهو سبعة وقسمنا الحاصل
على ٣٣ المخرج خرج من القسمة ٧٧ وهو نصف القطر فضربنا نصف القطر في
نصف المحيط حصل ١٨٦٣٤ وهو المساحة طريق اخرى نربع القطر وهو ٥ ١ ٤
حصل ٢٣٧١٦ قسمناه على ١٣ خرج من القسمة ١٨٦٣٤ مطابقا للاول ثم قلنا بالرقوم
الكل هكذا ضربنا نصف القطر وهو ٧ ذراعا في ٤ حصل ٤٩ قسمناه على ٧ اذا كان
نسبة القطر الى المحيط حينئذ على نسبة السبعة الى اثنين وعشرين فخرج من القسمة
٥ ذراع وهو نصف المحيط ضربناه في نصف القطر حصل ٥٥ ذراعا وهو مرفوع
المساحة مطابقا للاول واما على الستيني فيه ضربنا ٧ نصف القطر في نسبة المحيط
الى القطر بان دخلنا وهذا المساحة ادق مما حصل بحساب المشهور واقل منه بسبعة ادرع

نضربه في ١١ حصل ٢٦٥٨٧٦ م

	الذرعان		الكسور			
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
في كدو اع اخذنا بازاء و مشكل	٤	٥	٤	كط	مد	
ثم اخذنا بازاء ٧ ووضعنا تحته تحفظ برتبته			نو	كه	له	ك
حصنا بما صار لنصف المحيط		د	ا	ند	ط	ك
ضربناه في ٧ ثانيا حصل المساحة	ه	ب	لو	ل	٤	نو

ونصف تقريبا طريق آخر ربعنا القطر صار وله بو ضربناه في نسبة الدائرة الى مربع
القطر حصل ه ب لو ل ح نو ثالثة ذرعان كسور
وفيما كانت المساحة معلومة واردنا معرفة
القطر قسمناها وهي كسبق على ... ثم لنا
عملنا بالجدول هكذا

و	ه ز	ب ب	كو ند	ل لو	٤	نو
له		ا ا	با كط	ند ك	ح	
			س	لو	لح	
لو			س	لو	لح	نو

فخرج من القسمة وله بو اخذنا جذره فكان سند وهو مائة واربعة وعشرون واما العمل

		الكسور					الصحاح				
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اخذنا بازاء ٧ كان	١	٥	١	١	٩	٩	١	٢			
ثم اخذنا ٧ التي في العشرات كان		١	٥	١	١	٩	٩	١	٢		
جمعنا بما حصل نصف المحيط	١	٦	٦	٢	٥	٩	١	٤	٣		
ضربناه في ٧٧ حصل المساحة	٧	٩	٨	٤	٤	٥	٥	٥	٩	٨	١

بجداول الرقوم الهندية هكذا طريق اخر كان مربع القطر ١٦ ٧ ٣ ٣
اخذنا بازاء كل واحد من مفرداته من جدول نسبة المساحة الى مربع القطر ووضعنا
منزرجا هكذا وقد بسطنا الكلام في كيفية العمل بهذه الجداول في رسالتنا الموسومة بالمحيطية

					٥	٥	٩	٩	٧	٠	٧	٥	١
				٥	٧	٣	٩	١	٩	٥	٣	٢	
			٥	٧	٧	٩	٧	٧	٩	٤	٥		
		٥	٢	٨	٩	٣	٥	٨	٧				
	٥	٥	٩	٨	٣	٢	١	٧	٤				
	٥	٥	٧	٩	٦	٤	٠	٥	٩	٣	٦	٨	١

الفصل الثالث في مساحة قطاع الدائرة وقطعتها واستخراج

الابعاد بعضها من بعض المثال فنضرب ذرعان نصف القطر في ذرعان
نصف القوس فرع آخر يحصل مساحة دائرة القطاع ونضرب مقدار قوس القطاع
بالاجزاء التي بها يكون المحيط ثلاثمائة وستين ويقال لها اجزاء المحيط في سدس
مساحة تلك الدائرة طريق اخر نضرب مربع ذرعان نصف القطر بمقدار
نصف قوسه بالاجزاء التي بها نصف القطر ستون والمحيط ثلاثمائة وسبعة وسبعون

تقريبا واذا اسقطنا مثلث القطاع الذي هو اصغر من نصف الدائرة فبقيت
القطعة الصغرى واذا زدناه على الذي اعظم من النصف حصلت القطعة الكبرى
واما استخراج الابعاد بعضها عن بعض فان كان نصف القطر والوتر معلومين بمقياس
واحد واردنا معرفة قوسه نقسم نصف الوتر على نصف قطره سحطا ونقوس الحاصل
في الجيب فما خرج فهو نصف قوسه بالاجزاء التي بها المحيط ثلثمائة وستون فاذا
اردنا عليه ثلث سبعه لحساب المشهور او نضرب ثلثه في نسبة المحيط الى القطر
الذي وضعناها في الجدول فما حصل فهو مقدار نصف قوسه بالاجزاء التي بها
نصف القطر ستون ثم اذا ضربناه في ذرعان نصف القطر حصل ذرعان نصف
المحيط ولو نضرب ذرعان نصف القطر في نسبة المحيط الى القطر وهو ج يا [illegible]
[illegible] وبحساب المشهور ثلثه وسبع ونضرب الحاصل في مقدار نصف قوسه بالاجزاء
المحيط ثلثمائة وستون ونقسم الحاصل على مائة وثمانين يخرج ذرعان نصف القوس
وان كان نصف القطر والسهم معلومين والباقي مجهولا ننقص السهم من نصف القطر
فما بقي وهو العمود الخارج عن زاوية القطاع على منتصف الوتر نزيده على نصف
القطر ونضرب المجموع في السهم ونأخذ جذر الحاصل فهو نصف وتره والباقي كما سبق
مثال جامع للمجموع قطاع كان نصف قطره اثنى عشرة وسهمه اثنين نقصنا الاثنين
عن ١٢ بقي ١٠ زدناه على ١٢ بلغ ٢٢ ضربناه في ٢ حصل ٤٤ اخذنا جذره فكان [illegible]
قسمناه على نصف القطر سحطا خرج [illegible] وهو جيب نصف قوسه وقوسناه فصار [illegible]
وهو نصف القوس بالاجزاء التي بها المحيط ثلثمائة وستون اخذنا ثلثه وسبعه
لحساب المشهور بان قسمناه على ى فكان [illegible] زدناه عليه بلغ [illegible] ثانيه وهو نصف
قوسه بالاجزاء التي بها نصف القطر ستون ولجيبنا ضربنا ثلث [illegible] وهو [illegible]
في [illegible] حصل [illegible] ثالثة هذا نصف القوس بالاجزاء التي بها نصف

القطر ستون ضربناه في نصف القطر المعلوم اعني ١٢ حصل لحساب المشهور [illegible]
ثانية وهو ذرعان نصف قوسه ولجيبنا [illegible] ثالثة طريق الآخر ضربنا
نصف القطر وهو ١٢ في ثلثه وسبع لحساب المشهور حصل [illegible] يكون برقوم الجمل [illegible]
ضربناه في نصف القوس بالاجزاء المحيط وهو [illegible] حصل [illegible] ثانية قسمناه على
مائة وثمانين خرج [illegible] وهو ذرعان نصف القوس لحساب المشهور موافقا لما سبق ولحسابنا
ضربنا ١٢ في [illegible] حصل [illegible] ضربناه في [illegible] حصل [illegible] قسمناه على مائة
وثمانين خرج [illegible] ثالثة كما سبق وان كان الوتر والسهم معلوما والباقي مجهولا نقسم مربع
نصف الوتر على السهم فما خرج نزيد عليه السهم ونأخذ نصف المجموع فهو نصف القطر وان
كان ذرعان الوتر معلوما وكذا القوس بالاجزاء المحيط معلومة نقسم نصف الوتر على جيب
نصف القوس سحطا فما خرج فهو ذرعان نصف القطر وان كان ذرعان القوس والوتر
معلومين فقط ونريد معرفة نصف القطر فحصل اما بالعمل اليه او بان يطلب باستقراء جدول
الجيب جيبا يكون نسبته الى قوسه كنسبة مقدار الوتر المعلوم الى القوس المعلوم فذلك القوس
يكون نصف قوس القطاع بالاجزاء التي بها المحيط ثلثمائة وستون وان كان ذرعان القوس
ونصف القطر معلومين وان اردنا معرفة الوتر الماء (?) القطعة نضرب نصف القطر في نسبة
المحيط الى القطر ونقسم عليه الحاصل من ضرب نصف القوس في مائة وثمانين فما خرج فهو نصف
القوس بالاجزاء التي بها المحيط ثلثمائة وستون نضرب جيبه في ذرعان نصف القطر سحطا فما حصل فهو ذرعان
نصف الوتر واعلم ان القطاع الذي يكون قوسه ربع دائرة او ثلثها اذا وقعت في دائرة بحيث
يلتمس طرفا قوسه وزاويته محيط الدائرة فالقطاع نصف تلك الدائرة والدائرة التي وقعت فيها
القطاع الرابع يكون نسبتها الى تلك القطاع كنسبة الواحد الى [illegible] ونصف قطرها [illegible]
[illegible] بالاجزاء التي بها نصف قطر القطاع ستون

الفصل الرابع في مساحة السطوح التي يحيط بها الخطوط المستقيمة التي ذكرناها

اما مساحة الاشكال [illegible]

فهي مجموع مساحة القطعتين الحاصلتين عن جنبتي قطره الأطول ومساحة الهلالي والنعلي ضرب من
الفصل بين القطعتين اذا توهم خط وصل بين طرفيهما واما السطح الذي يحيط به قوسان من خطين
مختلفتين تحدبهما اما في جنبتين مختلفتين كالسطح المتخسف والمنكسف من صفحتي النيرين في الخسوفات
والكسوفات الجزئية واما في جهة واحدة كالنور في [illegible] واذا كان نصف قطريهما وقطر الا
معلوما نعلم طرق مساحته ذكرناها في زيجي المسماة بالزيج الخاقاني فمن اراد معرفته فعليه الرجوع الى
ذلك ومساحة الكلة السطحي فهي فضل مساحة الدائرة العظمى على الدائرة الصغرى او فضل
ضرب البعد بين الدائرتين في نصف مجموع محيطي الدائرتين ومساحة قطعة الكلة السطحي حاصل
ضرب نصف مجموع القوسين المحيطين بها في البعد بين القوسين **الفصل الخامس** في جدول
الجيب وكيفية العمل به ان نأخذ بازاء درجات القوس من الجدول جيبها وان كان
معها دقائق نضربها في تفاضل السطرين ونضع الحاصل تحت جيب الدرجات منحطا بمرتبة وان كان
معها ثوان نضربها في التفاضل المذكور ايضا ونضع الحاصل تحت حاصل الدقائق منحطا
بمرتبة اخرى ثم نجمع الجميع ليحصل جيب تلك القوس وقد وضعنا تفاضل ما بين السطرين ليحصل
بازائه في جدول آخر مثاله اردنا جيب ه كا ع وان كان بمعنى جيب

اخذنا بازاء القوس ه فكان	ه كا ه
وكان التفاضل بازاءه ا ب ضربناه في كا حصل	ى ا
وضربناه في ع في ذلك التفاضل ايضا حصل	ح
جمعناها فصار الجيب المطلوب	ه ز ه

ونريد قوسا نطلب في الجدول الاخر جيبا يكون نقصانه عن الجيب المحفوظ فاذا وجدنا نقصه
منه ونحفظ قوسا اعني العدد الموضوع بازائه على حاشية الجدول وهي الدرجات وما بقي
من الجيب نقسمه على تفاضل ما بين السطرين فما خرج فهو دقائق القوس مثاله كان معنا جيب ه وه

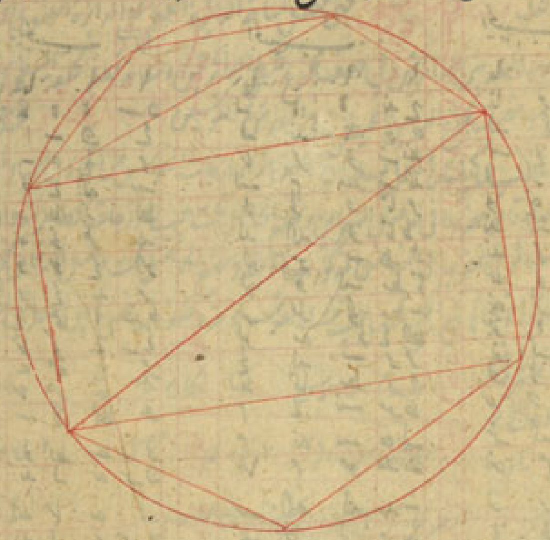
ه ز ه اردنا قوسه فطلبنا في الجدول الاخر جيبا يكون نقصانه عنه فوجدنا بازاء ه من الدرجات
ه كا ه من الجيب نقصناه عن الجيب المحفوظ اعني ه ز ه بقي ا ه ا قسمناه على تفاضل ما بين
السطرين وهو كان ا ب خرج من القسمة من الدقائق والثواني كا ع جمعناه مع الدرجات
فصار ه كا ع وهو القوس المطلوب ومن اراد التدقيق فعليه الرجوع بجدول الاجيب في
او زيج المعروف بكافي اذ كان هذا المقدار كافيا في هذا الكتاب والجدول هذا

جدول الجيب

درج	الجيب	التفاضل	درج	الجيب	التفاضل	درج	الجيب	التفاضل
ا	[illegible]	[illegible]	لا	[illegible]	[illegible]	سا	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	لب	[illegible]	[illegible]	سب	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	لج	[illegible]	[illegible]	سج	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	لد	[illegible]	[illegible]	سد	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	له	[illegible]	[illegible]	سه	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	لو	[illegible]	[illegible]	سو	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	لز	[illegible]	[illegible]	سز	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	لح	[illegible]	[illegible]	سح	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	لط	[illegible]	[illegible]	سط	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	م	[illegible]	[illegible]	ع	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	ما	[illegible]	[illegible]	عا	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	مب	[illegible]	[illegible]	عب	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	مج	[illegible]	[illegible]	عج	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	مد	[illegible]	[illegible]	عد	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	مه	[illegible]	[illegible]	عه	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	مو	[illegible]	[illegible]	عو	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	مز	[illegible]	[illegible]	عز	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	مح	[illegible]	[illegible]	عح	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	مط	[illegible]	[illegible]	عط	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	ن	[illegible]	[illegible]	ف	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	نا	[illegible]	[illegible]	فا	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	نب	[illegible]	[illegible]	فب	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	نج	[illegible]	[illegible]	فج	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	ند	[illegible]	[illegible]	فد	[illegible]	[illegible]
كه	[illegible]	[illegible]	نه	[illegible]	[illegible]	فه	[illegible]	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]	نو	[illegible]	[illegible]	فو	[illegible]	[illegible]
كز	[illegible]	[illegible]	نز	[illegible]	[illegible]	فز	[illegible]	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]	نح	[illegible]	[illegible]	فح	[illegible]	[illegible]
كط	[illegible]	[illegible]	نط	[illegible]	[illegible]	فط	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	س	[illegible]	[illegible]	ص	س ٠ ٠	

الباب الخامس في مساحة سائر السطوح المستوية التي لم يذكرها

اما ما السطح الذي يحيط به خط شبيه بالمستدير فبان يحصل فيه ذا اضلاع كثيرة بحيث لا يبعد التفاوت بين السطح المحاط بالخط المستدير والسطح المحاط بالاضلاع واما ان يكون القطعات الباقية التي يحيط بكل واحدة منها ضلع واحد من الاضلاع المذكورة وقطعة من الخط الشبيه بالمستدير قريبة بقطعات الدائرة الحقيقية لا يبعد عنهما الشيء فمجموع مساحة القطعات مع مساحة الكثيرة الاضلاع يكون مساحة تقريبا واما مساحة سائر السطوح



المستوية كالمطبل والمدرج وذوات الشرفات وذوات الاضلاع المستديرة وغيرها فيسهل على من اطلع على ما ذكرنا بان نقطعه على الاشكال المذكورة او نزيد فيه شيئا يمكن ان يصير الاشكال المذكورة ونجد المساحة فتنقص مساحة ما زاد فيه وهذا صور الاشكال

الباب السادس في مساحة السطوح المستديرة كسطوح الاسطوانات والمخروطات



والاكر وما يتعلق بها وهو مشتمل على ستة فصول **الفصل الاول** في التعريفات الاسطوانة المستديرة مجسم يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان هما قاعدتاها وسطح مستدير في العرض مستقيم في الطول واصل بين قاعدتيها بحيث اذا ادير مستقيم واصل بين محيطي القاعدتين عليهما موازيا لمستقيم واصل بين مركزي القاعدتين ماس السطح والخط الواصل بين المركزين هو سهم الاسطوانة ويسمى محورها ايضا فان كان عمودا على الدائرتين فالاسطوانة قائمة والا فمائلة **تعريف آخر** للاسطوانة القائمة اذا ادير ذو اربعة اضلاع قائم الزوايا على احد اضلاعه فالشكل الحادث هو الاسطوانة المستديرة القائمة **المخروط المستدير**

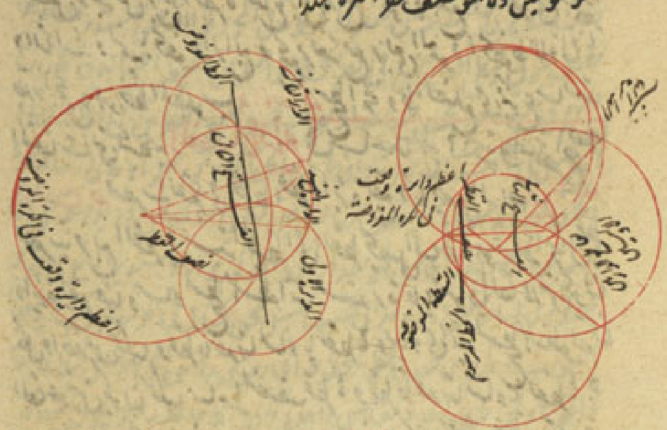
مجسم يحيط به دائرة هي قاعدة وسطح مستدير يرتفع عن محيطها على التضايق ببلا نقطة هي
راسه بحيث اذا ادير المستقيم الواصل بين راسه ومحيط قاعدة عليه على ما بين السطح الخط
الواصل بين راسه ومركز قاعدة هو سهم المخروط فان كان عمودا على قاعدة فالمخروط
قايم والا فمايل واذا لم يقسم قطعه بسطح يكون سهمه في ذلك قايما على قاعدة سواء كان
المخروط قايما او مايلا فالشكل الحادث فيه يسمى بمثلث المخروط وكل مخروط اذا فصل
بسطح مواز للقاعدة كان ذلك الفصل دائرة والسهم يمر بمركزها ويسمى ما يلي المخروط
اصل المخروط به لو مجسم يسمى مخروطا ناقصا واذا ادير مثلث قايم الزاوية على احد ضلعي
القائمة فالشكل الحادث هو المخروط المستدير القايم واذا ادير ذو زنقة واحدة على ضلع
القايم على المتوازيين فالشكل الحادث هو المخروط الناقص القايم وذلك الخط سهمه ومحوره
وارتفاعه والمركب من مخروطين قائمين قاعدتهما دائرة واحدة يسمى بالمعين المجسم واذا افرز
عن مخروط قايم معين مجسم يكون احد راسيه مركز قاعدة المخروط فاسمي المجسم الباقي
بفضل المخروط وهو مخروط ناقص افرز منه مخروط راسه مركز قاعدة المخروط الاول وقاعدته
السطح الاعلى لمخروط الاول واذا افرز عن معين مجسم معين مجسم آخر يكون راسا احدهما راسي الآخر
فاسمي المجسم الباقي بفضل المعين وهو مركب من مخروطين قايمين احدهما تام والآخر ناقص قاعدتهما
واحدة افرز منه مخروط راسه راس المخروط التام وقاعدة السطح الاعلى من المخروط الناقص
واعلم ان الاسطوانة والمخروط قد يكونان مضلعين فقاعدتهما ذوات الاضلاع والسطح المحيط
بالاسطوانة مستطيلات وبالمخروط مثلثات **المنشور** اسطوانة قاعدتاها مسطحان متساويان
اضلاع احدهما يوازي اضلاع الآخر **الكرة** جسم يحيط به سطح مستدير وفي داخله نقطة
يكون كل الخطوط الخارجة عنها اليه متساوية وتلك النقطة مركزها والخطوط انصاف
اقطارها وذلك السطح محيطها واعظم دائرة تقع فيها ما يمر بمركزها ولابد بنصفها واذا
قطعت الكرة بسطح مستو الى قسمين فيقال لكل واحد منهما قطعة الكرة والدائرة التي هي حد

فيما هي قاعدة القطعة وراس القطعة نقطة على سطحها المستدير بحيث تساوي جميع الخطوط الخارجة
منها الى محيط القاعدة ويقال لها قطب القطعة ايضا والخط الواصل بين مركز القاعدة و
وراس القطعة هو ارتفاع القطعة وسهمها ايضا **قطاع الكرة** هو مجموع قطعة الكرة ومخروط
مستدير قاعدته قاعدة القطعة وراسه مركز الكرة **ضلع الكرة** هو ما احاط به نصفا عظيمتين في سطح
كروي يكون نصف قطرها مساويا لنصف قطر الدائرتين وهو شبه اضلاع البطيخ **الفلكة**
اسطوانة مجوفة مستوية الثخن لا يكون سمكها اكثر من قطر قاعدتها ويكون قطر قاعدة تجويفها
اقل من نصف قطر قاعدتها او مساويا له سواء كان ثخنها اقل من سمكها او اكثر وما كان قطر قاعدة
التجويف اكثر من نصف قطر القاعدة بحيث يكون ثخنها اقل من سمكها تسمى بالدف وما كان سمكها اكثر
من قطر القاعدة مطلقا فهو الانبوبة وبعبارة اخرى اذا ادير سطح مستطيل حول خط خارج
عنه مواز لضلعه الاقصر بعده عنه لا يكون اكثر من ضلعه الاطول وكان ذلك الخط موازيا
لضلعه الاطول ولا يكون ضلعه الاقصر اقل من بعده عنه ومجموعهما اكثر من ضلعه الاطول فالشكل
الحادث هو ما سميناه الفلكة وان كان ذلك الخط موازيا لضلعه الاطول ويكون ضلعه الاقصر اقل
من بعده عنه ومجموعهما اكثر من ضلعه الاطول فالشكل الحادث ما سميناه بالدف وان كان
مجموعهما اقل منه سواء كان بعد الخط اقل من ضلعه الاقصر او اكثر منه فهو الانبوبة وكل سطح
ادير حول خط خارج عنه غير مواز لضلعه الاطول ان كان مستطيلا مطلقا او موازيا
لضلعه الاقصر او لاحد اضلاع المربع ويكون بعده عنه اكثر من اعظم اضلاعه او اقطاره
فالشكل الحادث يسمى بالحلقة وتسمية السطح الحادث فيها غير متصور مقطعها بسطح يكون
محورها فيه فالحلقة المربعة ان كان السطح الحادث فيها مربعا والمستديرة ان كان دائرة وعلى
هذا القياس والحلقة المربعة اما ان يكون احد اضلاع مربعه موازيا لمحوره او لا ويقال للثاني
بالمربعة الموربة وبعض يسمى الدف بكرة مجوفة مستوية الثخن اذا افرز عنها قطعتان
يكون قاعدتاهما متساويتين متوازيتين وما قلت فهو شبه بالدف عن سمته **الفصل**

الثاني في مساحة سطح الاسطوانة اما القائمة فنضرب محيط القاعدة في
الخط الواصل بين محيطي القاعدتين الموازي لسهم الاسطوانة وهكذا يكون مساحة سطحي الداخلة
والخارجة للفلكة والدف والانبوبة والحلقة المربعة والمستطيلة التي كان ضلعان منها موازيين
لمحورها مع اخصر بخصوص المستدير نضرب قطر القاعدة في ذلك الخط ثم نضرب الحاصل في نسبة
المحيط الى القطر واما المائل فيضرب الخط المذكور في محيط قطع يكون سهمه قائما عليه **الفصل الثالث**
في مساحة سطح المخروط اما المستدير القائم فنضرب نصف محيط القاعدة
في الخط الواصل بين راسه ومحيط قاعدته ليحصل المساحة او نضرب نصف قطر القاعدة في
ذلك الخط ثم في النسبة بين القطر والمحيط وفي المخروط الناقص المستدير القائم نضرب
نصف مجموع محيطي الدائرتين في اقصر الخط الواصل بين المحيطين اعني الذي كان مع
السهم في سطح واحد ليحصل المساحة او نضرب مجموع نصفي القطرين في ذلك الخط ثم
الحاصل في النسبة المذكورة وان لم يكن الخط المذكور معلوما وكان ارتفاعه معلوما
وكان ارتفاعه معلوما نأخذ نصف التفاضل بين قطري القاعدتين ونزيد مربعه على مربع
ارتفاعه ونأخذ جذر الحاصل فهو مقدار الخط المذكور واما المستدير المائل فلم نر
متقدمين لمساحة سطحه اذ لم يوصل الى تحصيلها سبيل فمن نحتال في معرفتها بتقريب لا يبعد
الصواب وذلك ان نحصل اعظم الخطوط الخارجة من راس المخروط الى محيط قاعدته
واقصرها وكذا المحيط ان عدته بمقياس واحد ثم نجزي محيط قاعدته اجزاء يكون التفاوت
بين كل جزء منها وبين وتر ذلك الجزء شيئا يسيرا بالنسبة الى المقياس واستخراج مقادير
الخطوط الخارجة عن راس المخروط الى محيط قاعدته يكون البعد بين كل اثنين
منها من محيط القاعدة بقدر جزء واحد من تلك الاجزاء ثم نجمع جميع مقادير تلك الخطوط
ونضربه في مقدار نصف جزء واحد من تلك الاجزاء ليحصل المساحة ومعرفة استخراج
مقادير تلك الخطوط المذكورة ان نعرف بعد كل خط منها عن طرف اقصر الخطوط من

من اجزاء محيط القاعدة كم كان بابه محيط القاعدة ثمانية وستون ونعرف كل
واحد من جيبه وسهمه ان نقسم نصف المحيط على نسبة المحيط الى القطر فما خرج
فهو نصف قطر القاعدة نضربه في كل واحد من الجيب والسهم المذكورين تحفظ ونسمي حاصل
ضرب الجيب المحفوظ الاول وحاصل ضرب السهم بالمحفوظ الثاني ثم نضرب مجموع
الضلعين الاطول والاقصر في تفاضلهما ونقسم الحاصل على قطر قاعدة فما خرج نأخذ
التفاضل بينه وبين قطر القاعدة ونصفه فهو بعد موقع العمود الخارج من
راس المخروط على سطح قاعدته عن طرف اقصر الاضلاع ونسميه بالمحفوظ الثالث
ننقص مربعه عن مربع اقصر الاضلاع يبقى مربع العمود ثم نجمع بين محفوظي الثاني
والثالث ونسميه المحفوظ الرابع ونجمع مربعه مع مربعي العمود والمحفوظ الاول ثم نأخذ
جذر المجموع فهو خط المطلوب والمساحة سطح المخروط المضلع هي مجموع مساحة
المثلثات التي تحيط به **الفصل الرابع** في مساحة سطح الكرة واستخراج قطرها
اما المساحة فنضرب القطر في محيط اعظم دائرة تقع فيها ليحصل المساحة **مع اخصر**
نضرب مربع القطر في نسبة المحيط الى القطر ليحصل المساحة وهو اربعة امثال اعظم
دائرة يقع فيها وهو مساو لسطح اسطوانة مستديرة قائمة سوى القاعدتين يكون
كل واحد من سمكها وقطر قاعدتها مساويا لقطرها ويساوي ايضا لسطح اسطوانة من
القاعدتين يكون سمكها مساويا لنصف قطرها وقطر قاعدتها مساويا لقطرها و
يساوي ايضا ~~لسطح الاسطوانة~~ **واما استخراج قطرها** فبان نجعل نقطة من سطحها قطبا و
نضع عليها احدى رجلي الفرجار ونرسم بالرجل الاخرى محيط دائرة على سطح كرة و
نضع هذا الفتح على خط مستقيم ونفتح بين رجلي الفرجار ونسميه بالمقدار الاول ثم
نقسم محيط تلك الدائرة ستة اقسام متساويات بالفرجار ونحصل مقدار
هذا الفتح بتلك الاجزاء ايضا وننقص مربعه عن مربع المقدار الاول ونأخذ

جذر الباقي فهو ارتفاع قطعة يكون سطح الدائرة الموسومة قاعدتها فيقسم عليه مربع المقدار
الاول فما خرج فهو قطر الكرة **نوع آخر** نرسم على الكرة دائرة كيف اتفقت ونحفظ
فتح الفرجار ولنسمه بالفتح الاول ثم نقسم تلك الدائرة بالمتساوية اقسام ونأخذ بينها ثلثة
اقسام واما اربعة اقسام فنأخذ منها قسمين بفرجار آخر ولنسمه الفتح الثاني ثم نرسم على كل من
طرفيه بالفتح الاول دائرة فالدائرتان يتقاطعان البتة ثم نرسم على احد تقاطعي طرفي الخط
دائرة على الفتح الاول ايضا فيتقاطع مع كل واحد من الاوليين على نقطتين يصل منهما خطا وكذا
بين الاخريين فيتقاطع هذان الخطان البتة فمن هذا التقاطع الى كل واحد من النقطتين
الموضوعتين اولا هو نصف قطر الكرة بهكذا



الفصل الخامس في مساحة السطح المستديرة لقطعة الكرة واستخراج ابعادها بعضها
عن بعض **اما المساحة** فنضرب الخط الواصل بين رأس القطعة ومحيط قاعدتها في نسبة
المحيط الى القطر فالحاصل يحصل مساحة القطعة وهو يساوي لدائرة يكون نصف
قطرها بقدر الخط المذكور **نوع آخر** نضرب ارتفاع القطعة في محيط اعظم دائرة تقع

في تلك الكرة يحصل المساحة **واما تخرج** ابعادها فاذا كان نصف قطر قاعدتها وارتفاعها معلومين نجمع مربعيهما ونأخذ
جذر المجموع فهو الخط الواصل بين رأس القطعة ومحيط قاعدتها ولو نقسم مربع نصف قطر قاعدتها على ارتفاعها
فاخرج نزيده على ارتفاعها لكان المجموع قطر الكرة نضربه في نسبة المحيط الى القطر في مربع كما مر يحصل محيط اعظم دائرة
تقع فيها **الفصل السادس في مساحة سطح المجسمة** نضرب قطر الكرة في اعظم الميل بين الدائرتين المحيطتين **الباب**
السابع في مساحة الاجسام يشتمل على ثمانية فصول **الفصل الاول** في مساحة الاسطوانة نضرب مساحة احدى
احدى قاعدتيها في العمود الواقع على سطحها اما داخل الاسطوانة او خارجها وهو في الاسطوانة القائمة سهمها **واما استخراج**
عمودها في المائل فبان نضرب جيب زاوية ميلها في الخط الواصل بين محيطي القاعدتين المتوازيين ويساوي سهمها فيحصل
عمودها **الفصل الثاني** في مساحة المخروط واستخراج عموده واما المساحة فنضرب ثلث مساحة قاعدته في العمود الخارج
عن رأس المخروط على سطح قاعدته الواقع على ضلع من اضلاعها اي على خط واصل بين رأسه ومحيط قاعدته في سطح
يحصل المساحة **نوع آخر** العمود الخارج عن رأس المخروط على سطح قاعدته اذا كان قطر قاعدته والخط الواصل بين رأس
المخروط ومحيط قاعدته معلوما في القائم المستدير او الخطان الاطول والاقصر في المائل المستدير ومع قطر القاعدة
يكون اضلاع مثلث فنستخرج العمود من اضلاع مثلث كما سبق في مساحة المثلث وان كان المخروط مضلعا قائما ويكون اضلاع
قاعدته بحيث يمكن ان يحيط بها دائرة يماس جميع زواياها فنقص مربع نصف قطر الكرة تلك الدائرة عن مربع الخط الواصل
بين رأس المخروط واحدى نقطة التماس فما بقي فهو مربع العمود وان كان المخروط مضلعا قائما ويكون اضلاع قاعدته
متساويات ويكون السطح الموهوم المار بسهمه القائم على قاعدته مارا باحدى زواياها قاعدته وبمنتصف احد اضلاعه فيما
كان عدد اضلاعه فردا واما بالزاويتين المتقابلتين او بمنتصفي الضلعين المتقابلين فيما كان عدد اضلاعه زوجا والضلعين
الضلعين المتقابلين على غير منتصفي المنتصف يحدث فيه من ذلك السطح مثلث يكون قاعدته فيما كان اضلاع قاعدته فردا بقدر
مجموع نصفي قطر الدائرة الداخلة والخارجة واحد ساقيه بقدر الخط الواصل بين رأسه والزاوية والآخر بقدر الخط الواصل
بين رأسه ومنتصف الضلع فنستخرج منها العمود كما سبق في مساحة المثلث **واما اذا كان** اضلاع قاعدته زوجا فان كان السطح
مارا بالزاويتين منها فيكون قاعدة مثلث المخروط قطر الدائرة المحيط باضلاع القاعدة واحد ساقيه الخط الاطول الواصل
بين رأسه ومحيط قاعدته والآخر الخط الواصل بها **وان كان مارا** بمنتصفي الضلعين يكون القاعدة قطر الدائرة الداخلة

لقطع الكرة

والضلعان الآخران هما اطول الخطوط الواصلة من راسه ونصف اضلاع القاعدة والقمة فنستخرج منها
العمود وان كان خطاها الضلعين على غير نقطتي المنتصف نزيد مربع بعد التقاطع عن منتصف الضلع على مربع نصف
قطر الدائرة الداخلة وناخذ جذر المجموع ونضعفه فهو قاعدة مثلث المخروط والخطان الواصلان من راس
المخروط وطرفي القاعدة هما ساقاه فيستخرج منها العمود نوع آخر ان كان سهمه معلوما وكذا زاوية راس المخروط
فنضرب سهمه في جيب تمام زاوية راس المخروط فما حصل فهو العمود وكذا الحكم في كل خط واصل من راس المخروط الى محيط
قاعدته اذا كان مقدار زاوية راس وكذا الخط معلوما [illegible] المخروطات [illegible] استخراج العمود الذي يقع من مركز
القاعدة على خط واصل من راس المخروط ومحيط قاعدته فنضرب مجموع سهم المخروط ونصف قطر قاعدته في [illegible]
ونسم الحاصل على الخط [illegible] فما خرج [illegible] مربع نصف الباقي عن مربع نصف قطر القاعدة فما
بقي ناخذ جذره فهو المطلوب الفصل الثالث في مساحة المخروط الناقص المستدير فنضرب قطر قاعدته في العمود الواقع
بين السطحين ونقسم الحاصل على [illegible] قطري القاعدة والسطح الاعلى الموازي لها فما خرج فهو عمود المخروط
التام [illegible] العمود الاول فما بقي فهو عمود المخروط الصغير [illegible] الاقل من الاكثر يبقى مساحة
المخروط الناقص الفصل الرابع في المضلع فان كان اضلاع قاعدته بحيث يمكن ان يحيط بها دائرة تماس جميع زواياها
او يحيط بدائرة تماس جميع انصاف اضلاعها [illegible] الداخلة او الخارجة لكل واحد من السطحين
في المستدير [illegible] القاعدتين وان لم يكن العمود معلوما وكان المخروط قائما [illegible] الخطوط الواصلة من
القاعدة [illegible] الدائرة الخارجة للقاعدة على الخارجة
للسطح الاعلى ونقص مربع نصف [illegible] عن مربع الخط المذكور المعلوم فما بقي فهو مربع العمود وان كان
اصغر الخطوط الواصلة بين المحيطين معلوما [illegible] بين الضلعين [illegible] بقطر الدائرة الداخلة
منهما [illegible] بالخارجة نوع آخر ان كان زاوية [illegible] المخروط عن [illegible] معلومة فنضرب مقدار السهم في
جيب تمام تلك الزاوية [illegible] فيحصل مقدار العمود [illegible] المخروطات المائلة الفصل الخامس في مساحة سطح
المخروط ومساحة سطح [illegible] الفصل السادس [illegible] المخروط [illegible] العمود [illegible] قاعدة [illegible]
[illegible] الفصل السابع [illegible] العمود [illegible]
من راس [illegible] الواقع [illegible] اضلاع المخروط [illegible] السطح المستدير [illegible]

بين القاعدة المشتركة وبين السطح الاعلى للمخروط الناقص يحصل المساحة الفصل الخامس في مساحة الكرة نضرب نصف
قطرها في نصف محيطها يحصل المساحة نوع آخر نضرب ثلث قطرها في مساحة اعظم دائرة تقع فيها
نوع آخر نكعب القطر وناخذ منه احد عشر جزءا من احد وعشرين بحساب المشهور [illegible] نضرب
مكعب القطر في [illegible] نوع آخر نضرب سدس
مكعب القطر في نسبة المحيط الى القطر نوع آخر نضرب ثلثي مكعب القطر في نسبة مساحة الدائرة الى مربع القطر [illegible]
[illegible] كما سبق في الباب الرابع واعلم ان الكرة تساوي اسطوانة قاعدتها تساوي اعظم دائرة
تقع في الكرة وارتفاعها بقدر قطر الكرة [illegible] لكل واحد منها مساوية
لاعظم دائرة تقع في تلك الكرة وارتفاعها [illegible] نصف قطر تلك الكرة الفصل السادس في مساحة قطاع الكرة و
قطعتها نضرب نصف قطر الكرة في [illegible] القطاع ثم [illegible] القطعة من نصف
قطر الكرة [illegible] قاعدة القطعة يحصل [illegible] القطاع [illegible] القطاع الذي هو
اقل من نصف الكرة او نزيده عليها ان كان اكثر فالباقي او الحاصل هو مساحة القطعة الفصل السابع في مساحة [illegible]
[illegible] اضلاع القواعد [illegible] زواياها [illegible] واحد منها [illegible]
قواعده [illegible] والاخرى [illegible] منها [illegible]
[illegible] القواعد والارتفاعات [illegible] القواعد والارتفاعات [illegible]
المجسم [illegible] الاول [illegible] اربع قواعد مثلثات متساويات في الكرة [illegible]
متساويات الاضلاع [illegible] مثلث القاعدة [illegible] اربعة مخروطات [illegible] قواعده [illegible]
مركزه [illegible] ان [illegible] قطر الكرة المحيطة به [illegible] مربع القطر [illegible] ضلع القاعدة
[illegible] القاعدة [illegible] مساحة [illegible] في [illegible]
الكرة يحصل المساحة نوع آخر نضرب قطر الكرة [illegible]
[illegible] نوع آخر [illegible] مربع القطر [illegible]
[illegible] مربع القطر [illegible] يحصل المساحة [illegible] الضلع [illegible] قطر الكرة [illegible]

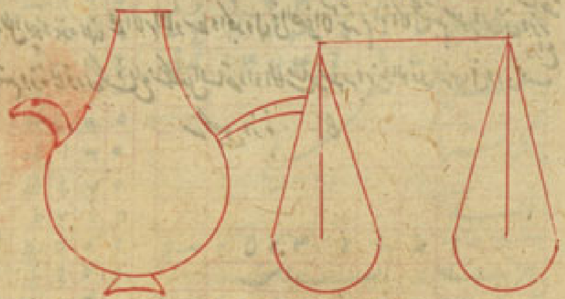
المجسم مجهولين ربع الضلع ونأخذ جذر ثلثه فهو ارتفاع المجسم يساوي نصف قطر الكرة ونزيد نصف الارتفاع
عليه يحصل قطر الكرة نوع آخر نضرب الضلع في ٩ مه كه له حد ذ خارج يحصل ارتفاع المجسم وهو ثلث قطر
الكرة واما الثاني فهو ذو ثماني قواعد مثلثات متساويات الاضلاع في الكرة والعمل فيه ان نضرب قطر الكرة
التي تحيط به في نصف القطر او نضرب مربع القطر في سدس القطر فهو المساحة نوع آخر نضرب القطر في
٦ مه له ح ذ خارج يحصل المساحة نوع آخر وان كان ضلع من اضلاعه معلوما وقطر الكرة المحيطة
مجهولا نضعف مربع الضلع ونأخذ جذره فهو قطر الكرة نوع آخر نضرب الضلع في ١ كه له لب د مو
خارج يحصل القطر ثم نضرب مربع الضلع في ثلث القطر يحصل المساحة واما الثالث فهو المكعب الذي في الكرة
والعمل فيه ان نضرب ثلث مربع قطرها ونحصل جذره فهو ضلع المكعب نحصل منه مساحته من نضرب في نفسه ثم نأخذ
في الحاصل نوع آخر نضرب قطر الكرة في … خارج يحصل ضلعه ولو انقسم الضلع … يحصل
القطر وقد ثبت ان قطر الكرة الداخلة فيه يساوي ضلعه والمكعب اسطوانة مربعة القاعدة ارتفاعها
يساوي ضلع قاعدتها وهذا ذلك مساحة الاسطوانة واما الرابع فهو ذو عشرين قاعدة مثلثات متساوية
الاضلاع في الكرة والعمل فيه ان نربع قطر تلك الكرة ونأخذ نصف عشره ونأخذ جذره من نصف قطر
الكرة فالباقي نحفظه ونزيد مربعه على خمس مربع القطر ونأخذ جذر المجموع فهو ضلع قاعدة المجسم نوع آخر نأخذ خمس
مربع قطر الكرة ونضرب جذره في … خارج فما حصل فهو ضلع قاعدة المجسم نوع آخر
نضرب القطر في … خارج وهو وتر نصف قوس يكون سهمها اربعة اخماس القطر على ان القطر
واحد نحصل ضلع القاعدة فاذا حصل ضلع قاعدته نحصل منه مساحة سطح القاعدة ونضربها في عشرين
دائما نحصل مساحة جميع سطح المجسم ثم ننقص ثلث مربع الضلع عن ربع مربع القطر ونأخذ جذر الباقي فهو
نصف قطر الكرة المحيطة بالشكل … العمود الخارج عن مركز المجسم على سطح القاعدة نوع آخر نضرب
قطر الكرة في … خارج يحصل نصف قطر الكرة الداخلة ثم نضرب ثلث ذلك العمود في جميع سطح المجسم … ح ه له ما كر
فما حصل فهو مساحة المجسم وان كان ضلع مثلث القاعدة معلوما وقطر الكرة مجهولا نعتبر مقدار الضلع
على وتر خمس الدائرة وهو … مثلا اي نصف قطره واحد فالخارج نضرب

ا ب

مربعه في الخمسة وايضا فما حصل مربع نصف قطر الكرة الخارجة التي تحيط بالمجسم نوع آخر نقسم الضلع على …
خارج يحصل القطر واما الخامس فهو ذو اثني عشرة قاعدة مخمسات متساوية الاضلاع والزوايا يقع في الكرة
والعمل فيه ان نأخذ نصف سدس مربع القطر ونحصل جذره ثم نضرب ذلك في نصف السدس المذكور في نفسه
دائما ونأخذ جذر الحاصل وننقصه عن الجذر السابق فالباقي فهو ضلع مخمس القاعدة نوع آخر
نضرب القطر في ١ كه له له حر خارج يحصل ضلع مخمس القاعدة نحصل منه مساحة سطح القاعدة كما
سبق ونضربه في اثني عشر تحصل مساحة جميع سطح ذي اثني عشرة قاعدة ثم نحصل نصف قطر الكرة الداخلة كما
في ذي عشرين قاعدة بعينه اي ننقص ثلث مربع ضلع المثلث في ذي عشرين قاعدة عن ربع مربع قطر الكرة
المحيط ونأخذ جذر الباقي او نضرب القطر في … خارج فما حصل فهو العمود الخارج من مركز
المجسم الى مركز القاعدة نضرب ثلثه في مساحة سطح المجسم تحصل مساحة جرمه هو المطلوب وان كان ضلعه معلوما وقطر الكرة
المحيطة مجهولا نربع الضلع ونزيد عليه خمس ذلك المربع ونأخذ جذر المجموع وننقص منه نصف الضلع فالباقي نزيد
على الضلع المعلوم ونضرب مربع ما يبلغ في الثلثة دائما فالحاصل هو مربع قطر الكرة التي تحيط بالمجسم طريق آخر
نقسم الضلع على … خارج يحصل قطر الكرة المحيطة ولما كان كل واحد من عدد قواعد كل من
عدد زوايا ذي عشرين قاعدة اثني عشر وعدد زوايا ذي اثني عشر قاعدة عشرين نحصل ان كل … الكرة …
زوايا المجسم الداخل مراكز اضلاع الخارج فيكون الكرة المحيطة بالمجسم الداخل المماسة لزواياه هي الكرة الداخلة بالمجسم الخارج
المماسة لمراكز قواعده وكذا الحكم في المكعب وذي ثماني قواعد وقد عرف … قطر الكرة الداخلة كما سبق وعلى
القاعدة بالمجسم الخارج … قواعد … المجسم الداخل … ضلع المجسم الداخل …
واما السادس فهو ذو اربع عشرة قاعدة ثمانية منها مثلثات وست مربعات الاضلاع … اضلاعها
المثلثات كل واحد منها … ونصف قطر الكرة المحيطة والعمل فيه ان نضرب جذر نصف مربع القطر في ربع مربع
القطر اعني قاعدة المربعة ونحفظ الحاصل ثم نأخذ … مربع القطر … نحصل جذر كل واحد منها فالاول
اربعة امثال العمود الخارج من مركز المجسم الى مركز المثلث … نصف قطر الكرة وهو ضلع المثلث في احد … الحاصل
في الآخر فما حصل … على المحفوظ فما بلغ فهو مساحة المجسم طريق آخر نضرب القطر في … خارج الكامل

مربع القطر فما حصل فهو المحفوظ ثم نضرب القطر في ي ز لا لو مه ح خامسة وربع القطر في ه كه ح
د يه لز خامسة ثم نضرب الحاصل الاول في الحاصل الثاني فما حصل نزيده على المحفوظ يحصل السطح
واما السابع فهو ذو ثنتين وثلثين قاعدة يكون عشرين منها مثلثات متساوية الاضلاع واثنا عشر منها مخمسات
اضلاعها اضلاع تلك المثلثات فكل واحد منها مساو لضلع العشر الواقع في اعظم دائرة وقعت في الكرة
والعمل فيه ان نقسم مربع قطر الكرة على ستة عشر وناخذ جذر الخارج من القسمة ثم نضرب الخارج من القسمة في خمسة
وناخذ جذر الكل وننقص منه الجذر السابق فما بقي فهو ضلع قاعدة المجسم يحصل منه ساحة قاعدتيه المخمس و
المثلث كما مر في ساحة السطوح ونضرب ساحة قاعدة المخمس في اثني عشر يحصل جميع سطوح مخمساته ثم ننقص ثمن
مربع الضلع عن ربع مربع القطر فما بقي ناخذ جذره ونضربه في ثلث جميع السطوح المثلثات ونحفظ الحاصل ثم
نقسم الضلع على ا يه ح و مه خامسة فما خرج ننقص مربعه عن ربع مربع القطر وناخذ جذر الباقي ونضربه
في ثلث جميع السطوح المخمسات فما حصل نزيده على المحفوظ يحصل ساحة المجسم ومثال اخر نضرب قطر الكرة في
ي لد م ه خامسة يحصل الضلع ويحصل منه ساحة كل مخمس ومثلث ونجمع مخمساته تارة ومثلثاته تارة اخرى
كما سبق ثم نضرب القطر تارة في ج يه لو كه خامسة والحاصل في جميع مخمساته ونحفظ الحاصل وتارة
في يه ط لو ل سه ح خامسة والحاصل في جميع مثلثاته ونزيد الحاصل على المحفوظ يحصل الساحة وان كان
الضلع معلوما والقطر مجهولا ناخذ ربع مربع الضلع وناخذ جذره ونزيد الربع المذكور على مربع الضلع وناخذ
جذر المجموع وننقص منه الجذر السابق فما بقي نزيده على الضلع فضعف الحاصل هو قطر الكرة المحيطة ومثال
آخر نقسم الضلع على ط لد م يه خامسة يحصل القطر وساحة هذه الاجسام المتساوية الاضلاع القواعد
لا يورد اصحاب هذا الفن في كتب المساحة ويخرجها من الاصول وقد وضعت الارقام المستوفية فيها في جدول
اسامي تلك الاعداد والجدول هذا

الفصل الثامن في ساحة سائر الاجسام اما المركبة مما ذكرنا مثلا كاسطوانة زيد عليه مخروط
او نقص منه وامثال ذلك فنمسح كل واحد منها ثم نجمعها او ناخذ التفاضل على مقتضى واما اعداد ذلك فان
امكن وضعه في اناء او حوض لكي ساحته ثم نضعه فيها ونصب الماء الى ان يعلو الماء من اسه
الفصل المشترك بين سطح الماء والاناء او الحوض علامة ثم نخرج الجسم من الماء ونمسح الهواء الواقع في الموضع
المحصور عند الماء فهو المطلوب الباب الثامن في معرفة ساحة بعض الاجسام من غير مساحة وبالعكس
بل يتوقف على معرفة هذه المقدمة ان كان جسمان متساويان في الحجم مختلفان في الوزن فان نسبة الوزن الاول
الى وزن الثاني عند تساوي حجمهما كنسبة حجم الثاني الى حجم الاول عند تساوي وزنهما مثلا يكون نسبة وزن
الحديد الى وزن الخشب عند تساوي حجمهما كنسبة حجم الخشب الى حجم الحديد عند تساوي وزنهما والعمل في
هذه النسبة بين الاجسام المنطرقة وغيرها ان ناخذ قطعة يكون ابو بها الى الراس مثلا
صاف ونضع كفة ميزان تحتها فاذا اسقطنا او وقع فيها شيء من الفلزات والجواهر او غير ذلك وكان
يمكن لا يجوز فاخرج من الانبوبة بقدر حجم ذلك الجسم ماء واذا اسقطنا فيها جسما آخر يكون وزنه مساويا
لجسم الاول يخرج منها مقدار آخر من الماء فيكون نسبة حجم الماء الاول الى وزن الماء الآخر كحجم الماء الاول
الى حجم الجسم الاول اي حجم الماء الثاني الى حجم الجسم الثاني وكذا يكون النسبة بين وزن الجسم الثاني الى وزن الجسم الاول
عند تساوي حجمهما فاذا اسقطنا في القفة ماء مثقال مثقال من كل واحد من الاجسام المذكورة في الجدول الوزن
ما كان واحد يحصل نسبة حجم بعضها مع بعض عند تساوي الوزن او نسبة وزن بعضها مع بعض عند تساوي الحجم



الجسم	اوزان بنسبة ما يملأ ملء مثقال او غيره من كل جسم ومجانس لها	اوزان الاجسام المتساوية الحجم ان وزن الذهب منه مثقال او اوقية او غيره ومجانس لها	
الذهب	٥ ١ ب ٤ ٣ ١ سو	ق ة ة ة ٥ ٥٤٢	٢ ة ة
الزيبق	ر ب ١ ٧ ٧ ١ بر	يا ١ ١ ١٥ ٨ ١٧١	٥٥٥
الاسرب	٢ ٥ ج ٢ ١ ٢ ٥ لـ	نط ب ب ك ٤ ٢٤١	٥ ح ٥
القلعي	ط ٤ ١ ٣ ٣ ٢ ٢ ٤ ك	ند ٤ ٣ ٥ ٩ ٩٢١	ك ط ١
الصفر	١ ب ج ٢ ٧ ٢ لـ	٧ ١ ٢ و ١ ١١١	٤ لو
النحاس	١ و ج ٩ ٧ ٢ ٢ م	م ب و سر ١ ٩٠١	٤ لد
الفضة	١ ٥ ج ٥ ٨ ٢ ٥ م	م ٣ ٣ ٣ ٥ ٥٥١	٤ ٤ ٤
الحديد	ب ٥ ب ٥ ٣١ ٥ ١	ح و و ط ٧ ٧٩٥	لو لط
الرصاص	١ ٥ ج ٨ ٢ ٣ ٥ ط	٤ ب ١ ن ١ ٢٩٥	٢٢٧
الياقوت الكحلي	ك ١ ب ٤ ٥ ٤ ك و	ى ٥ ٥ ١ ٩ ٩٤	٢ ك ط ١
اليشب	ك ب ب ٥ ١ ٤ ك ك	ط و و ٥ ٥٩٤	٥ ٢ ٥٥
الياقوت الاحمر	ك ٢ ج ٤ ٣ ٤ ك لد	ك ١ ٤ ك ٤ ٤٨	٢ ك لر
العقيق	ك ٥ ب ٥ ٧ ٤ ك ك	٤ ١ و ك ١ ٥٤	٢ لا ١
الزمرد	لو ب ج ٢ ٧ ٩ لـ	لد ب ب ٢ ٩ ٤٣	٥ و ٢
اللاجورد	لو ١ ج ٢ ٩ ٨ دنب	لد ٤ ٢ ١ ٩ ٣٩	٥ لط ١
اللؤلؤ	٤ ٢ ج ٤ ٣ ٩ ٥ كد	لو و و و ٧ ٢٣	٥ لو لو
العقيق	لط ٦ ج ٦ ٣ ٩ ٥ لو	لو ب ٢ ه ٣ ٣٣	٥ لو لو
البسذ	لط ج ٢ ٩ ٣ ٩ ٥ لط	ك ب ب ١ ٢ ٢٣	٥ كا ١
البلور	م ج ج ٥ ٤ ٩ لو ج	ك ج ٢ ج ١ ١٣	٥ ب ج
الزجاج	م ١ ج ٤ ٤ ٩ لو ك	ك ج ١ ب ٣ ١٣	٥ لو ب
البلور المصري	مو ٥ ج ٤ ٣ ١١ لد ٤	١ ١ ١ ب ٩ ٩٢	٤ كد ب
العاج	سا ٤ ج ٤ ٤ ١٤ كدله	٢ ٢ ب لو ٩ ٠٥	٢ لو ط
العسل	مو	ر ١ ب ل ٤ ٧١	ب ند ك
حليب البقر		٥ ٥ ج لـ ٥ ٢١	ب ك ك
خل الخمر	سح	٥ ب ١ لـ ٩ ٢١	ب ط ك
الخمر	ج	٥ ب ج ٥ ٨ ٢١	٩ ج ب
الماء		٥ ١ ب ج ٧ ٢١	ج و ب
الشيرج	ق ١ ج ٣ ٢ ٥ ٢ سد	٤ ٥ ٢ ط ٩ ١١	١ نط و
الزيت	الساس	٤ ٥ ج ١ ٦ ٢١	١ لو
عود الملاك	يو ج ٢ ٥ ٥ ٩ ٥ كد	ب ج ب ب ٥ ٥ ٥	٤ ب ٥

البلورس

بالمكان في ولاستخراج نسب الاثقال ينبغي ان نأخذ اناء ونعرف كم يسع من الماء وهكذا كم يسع كل نوع ليعرف نسبة وزن الماء اي وزن كل واحد منها حدت وتحت الحجم وقد عرفت نسبة وزن الماء اي زنا واحد من الفلزات عندنا وفي حجمها عرفت نسبة وزن كل الفلز اي وزن كل واحد من الاثقال عندنا وفي الحجم وما اوردنا من وزن كعب في ذراع من كل واحد منها نطلب ركن بعد ما هو مستوية او مستدير قائم على سطح الافق وكل واحد من ابعاده الثلاثة ذراع وكلما كانت البركة اعظم يكون العمل اصح ثم يملأ ما وبعلم اعلى سطح الماء وجعله ذلك كاملا ثم يخرج منها بعض الماء بعد بعض ويعلم على سطح الماء بعلامة وما اعاد واحد وزن ما يخرج منها ثم نقسم وزن الماء الذي فوق كل علامة من سطح الماء بمجموع وزن كعب ذراع من الماء وتخرج منه وزن كعب كل جسم يريد على النسب وزنها عندنا وفي الحجم وقد اوردنا الكل المعلوم والذي الجمع البغداد وبعضه اهل جبرا الذي في الرسالة البهائية عند وفي بعض النسخ والجواهر وبعض الاثقال ونحو ذلك من كتاب ميزان الحكمة وقد صحح ما كثر من النسخ التي طالعتها السهو الكثير ولم يتيسر في تلك النسخ الصحيحة التي الحكمة كالموس الفارسي في الشرح ان ما سبق في الصحيح كما ذكر وفي بعض النسخ كتاب ميزان الحكمة ويستخرج كلها من اراد الحال بما اوردنا جدولا وفيه اوزان الاجسام المتساوية الحجم عن وزن الاشياء الذهب منه مثقال او اوقية او رطلا وغيرها وكذا من وزن الذهب المتساوي ويجانسها ومن ما بين الماء المتساوي اوزان مياه جميع كل ان وزن كل واحد الماء والاثقال او غيرها وكونها الى رقائق كل القلة لانه اذا وقع بالاسباع من متفاوت واحد منهم جنس آخر وكذا او وردنا وزن كعب ذراع اليه مشكل الرطل بينه وبينه كتبنا على الاثر الاوسط والجدول في الصفحة الآتية ثم اذا كان الجسم مسطح الوزن وزن مساحة نقسم وزنه على وزن كعب ذراع منه يحصل المساحة وان كان مساحته معلومة نزيد الوزن الحاصل منها في وزن كعب ذراع منه يحصل وزنه

٥

الاجسام	وزن مكعب ذراع اليد بالارطال ...							مرفوعها الى رقوم الجمل	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
عود الاقاقيا	١	٢	٥	١	١		مد	ع ا ب ا	مد
الزيت	٩	٣	٣	٩	٣		ب	ع ر ع لط	ب
الشمع	٣	٠	٣	٧	٢		لط	ر ل كـ	لط
الماء	٥	٥	٦	٨	٢		م	ر نو سه	م
الخمر	٨	٥	٢	٩	٢		نه	ع ر ك	نه
خل الخمر	٥	٧	٣	٩	٢	٧	ح	ع لا ل	ح
حليب البقر	٩	١	٩	١	٣	٥	ل	ع يا نو	ل
العسل	٩	١	٥	٩	٣	٢	له	يا ع نو	له
الرصاص	٨	٥	٣	٩	٥	٢	كط	ع ع كـ	كط
الحديد	٣	٥	٤	١	٢	٢	و	ا ا ل ح	و
الفضة	١	٩	١	٥	٤	٢	كو	ا ع و ح	كو
النحاس	٧	٤	٨	٧	٤	٢	م	ا ع ه و	م
الصفر	٣	٥	٤	٢	٥	٢	كد	ا ك و و	ه
الاسرب	٨	٢	٩	٣	٢	٣	ع	الط نو	ه

الاجسام	وزن مكعب الذراع بالرطل ... البغدادي							وهو برقوم الجمل		
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عود الاقاقيا	٨	٢	١		١		مد	ع	١	مد
الزيت	٢	٩	٢		٩	٥	ب	دش	نط	ب
الشمع	٢	٥	٣		٢	٢	لط	مـ	ك	لط
الماء	٧	١	٤		٥	٧	م	٥ر	عه	م
الخمر	٤	٢	٣		٩	٥	نه	٥ مد	فح	نه
خل الخمر	٦	٢	٣		٥	٣	ح	٥ الو	ل	ح
حليب البقر	٤	٥	٣		٦	٥	ل	٥ نه	نو	ل
العسل	٥	٤	٤	٥	٦	١	له	رك	نو	له
الرصاص	٥	٢	٣	٢	٩	٥	كط	عه	ع	كط
الحديد	٥	٩	٤	٢	٣	٥	و	ساع	و	و
الفضة	٣	٢	٧	٢	١	٣	الو	مه كد	كه	الو
النحاس	٣	٥	٧	٢	٧	٤	ع	مه لو	عر	م
الصفر	٤	٥	٩	٢	٣	٤	كو	مو مد	لو	كو
الاسرب	٨	٩	٥	٣	٩	٨	ه	نط ع	ع	ه

الباب التاسع في مساحة الابنية والعقادات

ولم يذكرها اصحاب هذا الفن مثل الطاق والازج وذلك لانه ليس مثل الابنية [illegible] ودونها على ما [illegible] مع شأنه لانه لا احتاج بشأنه في العمارات اكثر من سائرها وجعلناه مشتملا على [illegible] فصول

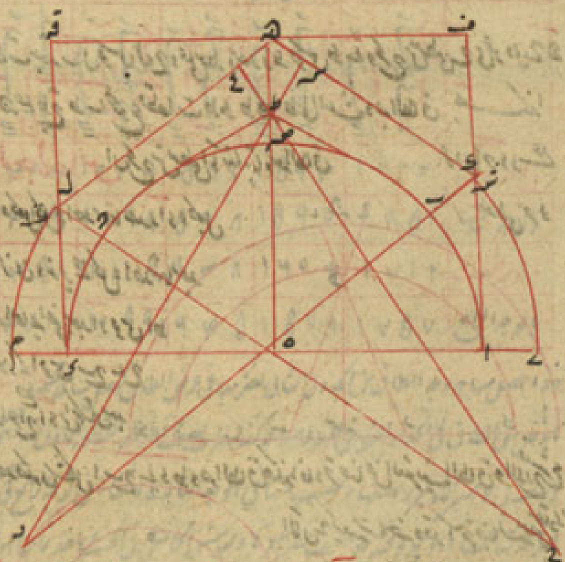
الفصل الاول في مساحة الطاق والازج

عرفها المتقدمون بانها نصف اسطوانة مستديرة مجوفة ولا شك ان شبه العمارات القديمة والجديدة وما شابهها مما كان اكثره محدودا بالوسط وقبل [illegible] من نصف الاسطوانة المستديرة المجوفة [illegible] ان الطاق في الابنية وهو ما يسمى بالطاق الكتيبي هو مسقف مبني على قاعدتين بهما في سطح واحد [illegible] خطين متوازيين كانه مؤلف من قطعات اثنتان منها قطعتا فلكة واحدة او حلقة واحدة او وفي واحد لا يكون قطرهما ما اصغر من سعة الطاق اعني البعد بين قاعدتي الطاق واحدهما في اليمين والاخرى في اليسار مبنيان على قاعدتين وقطعتان اخريان هما قطعتا فلكة او حلقة او وفي واحد يكون قطرهما اعظم من قطر [illegible] القطعتين الاوليين بعينه وهما مبنيان على فوق القطعتين الاوليين [illegible] على [illegible] الطاق ويكون حدبتا قطعتي الايمن في سطح واحد وكذلك للايسر في سطح واحد آخر وقطعة واحدة [illegible] متساويتان متوازيتان [illegible] سطوح مستويات [illegible] متساويان [illegible] وجها [illegible] مستديران [illegible] عرض الطاق والقوس من الطاق والازج ان عرض الطاق لا يكون اكثر من سعته والازج اكثر من سعته [illegible] في الطاق عرضه يكون في الازج طوله [illegible] الاول [illegible] سعة الطاق ونقطة [illegible] اقسام متساوية على نقطة [illegible] اقطار او بعد [illegible] عن اطراف [illegible] الطاق [illegible] الطاق [illegible] بطن الطاق [illegible] مرفوع الطاق [illegible] الطاق [illegible] مسقطها [illegible] مثلا

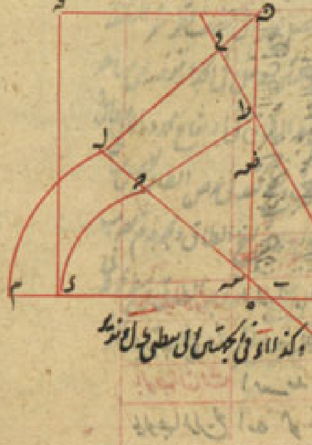


وكذا ان رسم قوس ... من نقطة ع لكون ... على خطين ... الدائرة التي في
داخلها ... سطح ا ب د وقوس الطاق ... يبين ... وان ...
من نقطة ... ف هـ ... ومساو ... وينفصل ... مخرج الطاق
على سطح ... مستوي شرف هـ ... الطاق ... وتم ... من الطاق
في الجدار ... يخرج ... الكل ... الاخر ... من
الطاق ... في بعض العمارات ... كذا ... ل

الوجه الثاني ان ندير نصف دائرة ا ب ح ... الطاق ... الى الكثير
لا سطح ... الطاق ... مركز ... سطح ... ونصل
... ونقسم ... الربع ... الطاق ...
... على نقطة ... وقوس ... على نقطة ...
... الطاق ... على نقطة ... ونخرج عمود ...
... على خطي ... الطاق ... سطح
المتوازي الاضلاع ... الوجه ... الطاق
من ... العشرة ... عشر ... وكذا



الوجه الثالث ان نخرج من منتصف ا د وسط الطاق عمود ... هـ ونفرز منه ... ا ... على ا هـ
... ا هـ وندير على نقطة ... وقوس د ... المحيط وكذا قوس ل ... ل
ونخرج ... الى سطح ... على مركز ... قوس ... الى ... عمود ...
نقطة ط ونصل ... ونخرجها الى ... الطاق ونديرها على مركز ... قوس ... ونخرج من سطح عمود
... على ... سطح ... المتوازي الاضلاع القائم
... نصف طاق ... في النصف الاخير
... الطاق ... الى ان يكون ... اكثر
... **الوجه الرابع** ان ... ا د وسط الطاق
على سطح ... وندير على ... وقوس ...
ومن نقطة ... ونصل ...
ونخرجها الى سطح ... الطاق

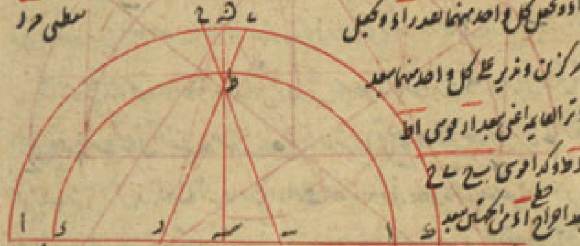


وكذا الاوتي ... الى سطح ...

مثلث بعدد ل قوس لح وعلى ط بعدد ز قوس طسا و يخرج من سطح ح ي عمود ي ح ه ما هـ ع طح طسا مجموع قطعات طا ط طه طل الف وجه الطاق هكذا

الوجه الخامس ان يخرج من سطح اد نهايتا سعة الطاق عمودي اح دد على سطح حد

اد وبحيل كل واحد منهما بعدد ا و بحيل مركزين ونديز على كل واحد منهما ببعد وتر الغاية اعني ببعد ا قوس اط دط وكذا قوسي ابح دح بعد اخراج خطي اح دح بعد



واحد فيكون شكل ابسح دط وجه الطاق هكذا اذا فرغنا عن التعريف الطاق والازج فنشرع الآن في كيفية مساحته وقد استخرجنا لسهولة معقول لا و سعتها بعينها الى خمسة وضعنا في جدول ثم نشرع العمل بها ونسوده كيفية استخراج تلك المقادير والله حولنا في تلك الرقوم الهندسية ووضعناها في الجدول الذي هو هكذا



	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
بالوجه الاول	ا لو مو و	اه لر كا	ح لد لد ح	ا لا ح و	ح كد لا مه
بالوجه الثاني	الط ـ نط	اله نه ـ	ح له نه و	اه نه ـ	ح كه ط و
بالوجه الثالث	اه ـ مه و	الو ى م	ح ك ر ل	او نه ك	ح مر ـ له
بالوجه الرابع	اه لو نو	الا له م	ح ك لو ر	اه نه ـ كان للتساوي	ح ك ما ما

وذلك المقادير بالرقوم الهندسية					
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
بالوجه الاول	١٩٢٣	١٥٩٤	٥٩٩	١٠٣٣	٤٥٨
بالوجه الثاني	١٩٥١	١٥٩٩	٥٤٨	١٠٤٩	٤١٩
بالوجه الثالث	١٧١٢	١٦٠٩	٦٣٨	١١١٥	٤٥١
بالوجه الرابع	١٧٥٧	١٥٧٩	٦٤٥	١٠٩٩	٤٧٨

واما مساحته فاذا حصل مساحة وجه الطاق من الجدول الثاني نضربها في عرض الطاق فيحصل مساحة مجسمه ما يدخل من الطاق في الجدار الذي بني عليه ومساحة كنفه فنضرب نصف قطر تقعير القطعة الاولى منه وهو نصف سعته في الوجهين الاولين ونصفها ونصف ثمنها في الوجه الثالث وثلثه في الوجه الرابع في نصف قطر محدبها فيحصل وهو مجموع كنفه مع نصف قطر تقعيره ونقوس الحاصل في الحاصل فنأخذ تمامها وهو قوس من محدب الطاق يدخل في الجدار من احد جانبيه تمامه المحيط فنقسمه على ستين ثم نضرب نسبة المحيط الى القطر في مجموع سعة الطاق وضعف كنفه في الوجهين الاولين ونزيد ثمن السعة في الثالث ونزيد ثمنها في الرابع فما حصل نضربه في القوس المذكورة ونقسم الحاصل على ستين فما خرج فهو مقدار القوس المذكور تمامه وسعة الطاق معها نضربه في نصف قطر محدب القطعة الاولى فما حصل نحفظه ثم ناخذ جيب تلك القوس ونضربه في نصف القطر المذكور ونحفظ فما حصل نضربه في نصف قطر تقعير القطعة الاولى فما حصل ننقصه من المحفوظ فالباقي هو مجموع سطح القطعتين اللتين يدخل في الجدار ننقصه من مساحة وجه الطاق فالباقي نزيده على مساحة محدده ننقص المجموع عن مضروب سعة الطاق في ارتفاع محدده الى الحاصل هو مساحة سطح كنفه ثم نضرب سطح كل واحد مما يدخل في الجدار من الطاق وسطح كنفه في عرض الطاق فيحصل مجسمه والاولى في مساحة العمارة ان يلحق الجدار الى تحت الطاق ولا يلحق الطاق ومجموعه ثم نضرب مجموع سعة الطاق وضعف كنفه في ارتفاع محدده ثم ننقص من الحاصل مجموع مساحة وجه الطاق وسطح كنفه الذي هو مساحة سطح كنفه مع ما وقع فوق قاعدته لئلا يحتاج الى مساحة ما يدخل في الجدار من الطاق وايراد

اولنذ ... في كيفية استخراج مقادير النسب الموضوعة في الجدول فاعلم ان الاشكال الثلثة الاولى



ووتر ضلع ... في الثانية ... في نسبة المحيط الى القطر ... الثالث

في الوجه الاول	في الوجه الثاني	في الوجه الثالث	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]

وهي ... التي ... نصف القطر

نصف القطر	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

ولما كان نصف محيط ... اطول الفصل بين نصفي قطر ... واحد ووتر ... وان كان ... الوجه ...

في الوجه الاول	في الوجه الثاني	في الوجه الثالث
[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]

وهو العدد الموضوع في الجدول المحاذي له فاذا عرف استخراج تلك النسب في الوجوه الثلثة فلنمثل للوجه الرابع
لسهولته اذ نصف قطر قوسي مقعره بقدر ثلثي سعته ونصف مقعره بقدر قوس يكون جيب تمامها ثلثي القطر
واما مساحة الطاق في الوجه الخامس فيكفي فيها ان نضرب مربع سعته في [illegible] ثالثه اوفي
ثالث الاعشار لتحصيل مساحة سطح مجوفه نضربها في عرض الطاق ونحفظ الحاصل مع الحاصل من الجوانب في مساحة
الجدار لان [illegible] على الاطلاق لا يحتاج الى مساحة مجوفه ان اراد [illegible] واحد فعليه ان يعود الى شكله ونصل ح ر و
نخرج الى [illegible] وكذا اخرج ط [illegible] ونصل [illegible] ونخرج من [illegible] عمود [illegible] ونأخذ جذر ضعف
مربع سعة الطاق وهو خط [illegible] ونأخذ نصف [illegible]



الدور وهو جيب زاوية [illegible] سعة قوسه
من نصف الدور فيبقى زاوية [illegible]
ثم نضرب [illegible] في نسبة المحيط
الى القطر ونضرب الحاصل في زاوية [illegible]
ونأخذ ثلث الحاصل وهو مقدار [illegible]
او مسح ثم نزيد [illegible] في الطاق [illegible]
لتحصيل [illegible] نصف قطر محدب الطاق و
نضرب [illegible] في نسبة المحيط الى القطر ونضرب
الحاصل في مقدار زاوية [illegible] ونأخذ ثلث الحاصل فهو مقدار قوس [illegible] على [illegible] مسح ونزيد نصف
[illegible] لتحصيل نصف مجموع [illegible] نضربه في [illegible] لتحصيل مساحة قطاع [illegible] ثم [illegible]
الطاق [illegible] فاخرج [illegible] في الجملة [illegible] على سعة الطاق
ونضم المجموع [illegible] فاخرج [illegible] في الجيب ونأخذ الفاضل بين القوسين فهو قوس [illegible] نسبة المحيط
ستين اعني زاوية [illegible] لتحصيل مقدار [illegible] احد [illegible] ونضرب [illegible] في نصفها لتحصيل مساحة القطاع
[illegible] ثم نضرب جيب زاوية [illegible] في خط [illegible] لتحصيل [illegible] نضربه في خط [illegible] لتحصيل مساحة مثلث

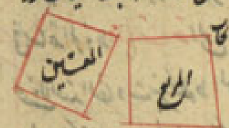
[illegible] منقص من قطاع [illegible] سطح [illegible] وعلى [illegible] الحاصل [illegible] قطعة
[illegible] لتحصيل سطح [illegible] نصف [illegible] الطاق نضرب ضعفه في عرض الطاق لتحصيل مساحة جرم الطاق
ولان محدب هذا الطاق لا يكون متناسبا [illegible] اوردناه في الجدول وكذلك [illegible] الفضلتين [illegible]
المذكورة في الوجوه المتقدمة [illegible] لكون تناسبا فيها [illegible] **واما مساحة** سطح الداخل و
الخارج من الطاق اعني المجسم نضرب عرض الطاق في مقعره لتحصيل مساحة [illegible] وفي محدبه لتحصيل
سطح الظاهر وقد اثبتنا في مقاصد هذا الفصل

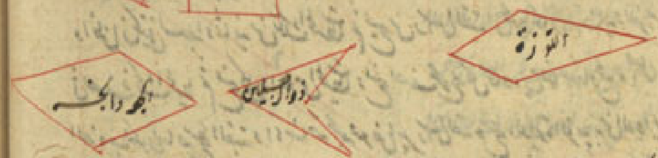
الفصل الثاني في مساحة القبة

وهي اما
نصف كرة مجوفة واما [illegible] قطعة كرة مجوفة واما [illegible] مضلع واما [illegible]
وجه الطاق اي طاق من الطاقات المذكورة [illegible] خطا [illegible]
قاعدته **واما** النوعين الاولين فقد ذكرنا كيفية مساحة الكرة وقطعتها **واما** النوع الثالث
في مساحة [illegible] **واما مساحة** النوع الاخير [illegible]
[illegible]
وانظر ان يكفي [illegible] من تلك [illegible] ثم [illegible] من رأس القبة الى المحيط [illegible]
في نصف [illegible] المحيط ثم نسح كل واحد من [illegible] ونسح نصف مجموع كل [illegible]
المضروب ليكون مساحة سطح القبة واما مساحة حجمها [illegible] رأس القبة وسطح الدائرة [illegible]
المرسومة [illegible]
ثم [illegible] مساحة [illegible] القبة [illegible]
القبة التي [illegible] الطاق بالوجه الرابع [illegible] مربع قطر القاعدة [illegible]
[illegible] **و[illegible]** ان نضرب مربع قطر مقعر قاعدة القبة في [illegible] ثانيه اوفي ه ٧ ٧ ١ [illegible]
الاعشار لتحصيل مساحة سطح مقعر القبة ولو ضرب مربع قطر محدب القاعدة [illegible] لتحصيل مساحة سطح محدبها لانهما
[illegible] ولو ضرب كل واحد من مكعب قطر مقعر قاعدتها ومكعب قطر محدبها في [illegible] ثانيه او
في [illegible] ثالث الاعشار ونأخذ الفاضل بين الحاصلين فهو مساحة حجم القبة المجوفة

	بالتنجيم	بالهندية
	[illegible]	[illegible]
مربع سطح القطعة الزائدة	امولد	١٥٧٥
... مجسم المثلثة ...	٤٤ كو	٢٥٥٦

الفصل الثالث في مساحة سطح المقرنس
وهو سقف مدرج ذو اضلاع وسطوح كل سطح
يقاطع مع ما يجاوره على زاوية اما قائمة او نصف
قائمة او مجموع قائمة ونصف او غيرها اذا كان
في الوهم كل سطح موازيا للافق يسمى طبقة وفيما سطح مستو موازي للافق او سطح مستو بين او منحنين يسمى ما
ويلي الى تحت سقفها من واحد في البيوت المجاورة اي في قاعدة ما على سطح واحد موازي للافق طبقة الطبقة
ويقال المقدار قاعدة اعظم الاضلاع مقياس المقرنس وانا قد شاهدنا منها على اربعة اضلاع المقرنس الساذج الذي
يقال له بالبنايون ... ... والمطين ... والقوس ... والشيرازي ... اما الساذج فهو ما يكون سطوح اضلاع
بيوته مسطحات ومشتملات بالمعين ومسطحات لا غير وسطوح الحلاوة ... مربعات ومعينات ونوره
والقضاف مربعات وذوات الرجلين وتمام اللوزة ونصف ... ذات ...

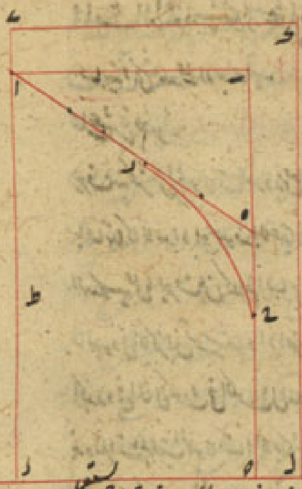




ويكون اضلاع المربعات والمعينات والضلعان الاطولان من اللوزجات وذوات الرجلين ومساوية
لضلع المعين والمربع والضلعان الاقصران للجو دانجات كلها متساوية وهي المقياس ولا يكون
الجو دانجات الا على الطبقة العليا وطريق مساحته ان نحوه لا بقية ثم اذا اردنا ان نحولها الى مقياس
آخر كذراع او غيره وذلك ان نعد اضلاع كل طبقة كم يكون منها على ضلع مربع او ضلع مساو له او ضلع المربع
وانه كم على احد الضلعين الاقصرين للوزة او تمامها اي ذات الرجلين او هو عليه كم على قاعدة نصف المعين
او هو عليه فاخذ لكل ما هو على ضلع المربع او المعين واحدا ولما هو على احد الضلعين الاقصرين للوزة وتمامها ٥ الد
فاسع رابعا او ٤٠ ٤٤ ٤٠ سادس الاعشار ولما هو على قاعدة نصف المعين ... ثوالث رابعا او

٢ ٣ ٥ ٦ ٧ سادس الاعشار ونجمعها ونضرب المجموع في نصف تلك الطبقة اي نصف الاضلاع وهو في
اكثر الاحوال بقدر المقياس فيحصل مساحة اضلاع تلك الطبقة اي جدرانها بمقياس المقرنس ثم ما صح
ونقع على السقف واحدا والمعين ... ... رابعا او ... ... سادس الاعشار واللوزة ... عامح
رابعا او ٥٥ ٣ ٥ ٣ سادس الاعشار ولتمام اللوزة ... رابعا او ٣ ٩ ٢٥ ٢٩ سادس
الاعشار ونصف المربع نصفا ونجمع الجميع فالمجموع مساحة سطوح سقف تلك الطبقة بمقياس ذلك المقرنس ثم
نجمع مساحة جميع الطبقات فيحصل مساحة سطح المقرنس ونسخ السطح الذي عليه المقرنس فيحصل مساحة جميع سقف المقرنس
ثم ان اردنا ان نحولها الى الذرعان ضربناها في مربع ما في ذراع واحد من امثال المقياس وافرادها فيخرج
فهو المطلوب **واما المقرنس** المطين فقد شاهدناه في عمارات قديمة باصفهان واكثره على هيئة المقرنس الساذج الا
ان ارتفاعات طبقاته غير متساوية ... وتحت طبقتان ... سقوف لا اضلاع لها ومساحته على مساحة
الساذج **واما المقرنس** القوس فهو كمقرنس ساذج جعل سقوف بيوته منحنية ويحصل من تقاطع كل منحنيين بيوت
سطح منحنى على هيأة مثلث ومخمس ... ... رجل ... في ... سقوفها سطحات منحنيات ... مثلث
المذكور وعليه اللوزجات او جو دانجات منحنية ويكون اضلاع ... مربعات ومسطحات لا غير وقواعد
تلك السطوح اما بقدر مقياس ذلك المقرنس او بقدر نصفه ربعه او بقدر نصف قطره على ضلعه او بقدر ضلع
مثمن يكون نصف قطره الاطول مساويا للمقياس ونزيد على هذه الاربعة وطريق مساحته ان نعد الاضلاع كما كان
مبنيا على قواعد متساوية للمقياس كم على نصف قطر مربعه وكم على نصف قطره على ضلعه وكم على ضلع المثمن الذي
يكون نصف قطره الاطول مساويا للمقياس ونأخذ لكل واحد من الاولى واحدا وللثاني ما ... كد
رابعة او ١٥ ١٧ ٥ ... سادس الاعشار وللثالث كد ناسع رابعا او ١٤ ٢ ٤٠ سادس الاعشار و
للرابع ما ... رابعا او ٧ ٦ ٣ ٥ ٤ سادس الاعشار ونجمعها ونضرب المجموع في ... ما
او في واحد ... سادس الاعشار فيحصل مساحة سطوح جميع البيوت بمقياس المقرنس فنحصيها ايضا
العدد بالتعديل ثم نعد كم مثلثات منحنيات وذوات رجلين منحنية يحصل من السقوف ما ... ثلاثا
رابعا او ٢٩ ١ ٧ ٦ ٥ سادس الاعشار ... الرجلين الصغيرة ... رابعا او ٢ ٣ ٨ ١٥ ٢ سادس

الاضلاع وكل ذي الرجلين الكبير اه ث مط رابعة او واحد او سه اح عو احادس الاضلاع ولكل
لوزة مخمسة د لح اى مه رابعة او ٩ ٠ ٧ ٢ ٣ ٦ سادس الاضلاع روان وقع في عالية جوانب مضروب
ما في قطرة الاطول من اشكال المسدس في نصف قطرة الاقصر والمضروب اكا من في عدد ه كم كانت
ثم نجمع سطوح البيوت المثلثات وذوات الرجلين واللوزجات التي تحصل من سقوف البيوت الا الجوانب
ليحصل مساحة سطح المقرنس واما المقرنس الشيرازي فهو كمقرنس الطوسي الا ان مقادير قواعد اضلاع بيوت
الطوسي تزيد على اربعة مقادير التي سبق ذكرها والشيرازي لا يحتمل مقادير لا وقع في سقوفها سقوف
المخيمة للبيوت والمثلثة وذوات الرجلين التي منها مثلثات ومربعات ومخمسات ومسدسات وذوات ثمانيات
وغيرها مسطحة ومنحنية وربما وقع فيه ضلع مستطيل سقف في تلك الطبقة رسم عليه محراب طرق ساحة ان نعلم
مسطرة تقدر بمقاسه ونطرحه باجزاء صغار والاولى ان نحسب ساحتها بالرقوم الستينية او العشرية ان
حسبنا بالرقوم الهندسية ونسخ به قواعد اضلاع جميع البيوت لجميع الطبقات سوى التي ليس لها
سقف ونضرب في التعديل وهو ا لو لح مه رابعة او في ٥ ٤ ٠ ٦ ٢ ١١ احاد من الاضلاع ليحصل
فهو ساحة سطوح البيوت ثم نسخ كل واحد من الاعمدة الخارجة من زوايا الخارجة لذوات الرجلين على
احد ضلعيها الاطول ونجمعها ونضرب المجموع في د مه نو ب كر رابعة او في ٥ ٢ ٩ ٠ ٥ ٦ ١١ سادس الاضلاع د
ليحصل ساحة جميع ذوات الرجلين ثم نسخ جميع السطوح الواقعة غير السطوح البيوت وذوات الرجلين
كالمثلث والمربعات والمخمسات والمسدسات والاضلاع التي لا سقف لها وغيرها من تلك المسطوحة وجمع
ما ذكرنا كيفية مساحتها ونجمعها مع ساحة سطوح البيوت وذوات الرجلين ليحصل ساحة سطح ذلك المقرنس وهو ب
اعلم ان الساجون رسموا شكلا يكون عرضه نصف مسدس المقرنس وطوله ضعف العرض مستطيل ا ب ج د ويخرجون
من احدى زواياه كزاوية ا خطا اه تحت قطع اب زاوية هي ثلث قائمة ويقسمون اه خمسة اقسام متساوية
من نقطة ه ه ر ح ط ر التي منها ومع انه نقطة ر وهم يديرون على كل واحد من نقطي ر ح قوسا ر ح وقوس ح ل
داخل المستطيل على نقطة ط و يديرون على نقطة ط قوس ل ح فيكون سدس المحيط ويخرجون خط ا د
على الاستقامة بمقدار الى ان تتطلب لضلع نقطة لط موازيا له خط وساحة موازيا لا نسخ المعلوم من خطي



اذا كان كبيرا بحيث يعلق كل واحد منها على سطح واحد ا ر ح و ل
على ان زح قوس المعمول كل منها مثلث احد ه كل
ضلع ح ح منها قوتها انا نخرج مقادير ا ر ح ح ط ان
ا ب واحد وحده مستقيم ا ر ه مه لد ط ما وس ح ح ا د يه
ه مد وخط ح ح ه مربع و مجموع ا ر ح ح ر ح ط
ومجموع ا ر ح ا د ه ه نصف ه مه نه ر كر ومجموع ح ح و
نصف ا ر ح ا ح له مه ما وذلك سميناه التعديل استعملناه
في المساحة وربما يعتبروا ربع اللوح الذي من خط ح ح واحد او
ذلك اذا وضعوه خلف الطاق كما هو ان الى كل سطح عليه في
ساحة الصناعة ينبغي ان ينقص من التعديل او نزيد عليه ما نقص او زيد في ربع اللوح فما بقي او حصل فهو مستعمل
مكان التعديل وقد وضعنا المقادير المستعملة في هذا الفصل في جدول الضبط وهو هذا

	برقوم الجمل					بالهندسية						
اذا كان ابن اضلاعها يكون احد قطري الاقصر اللوزة كذا ومساحة على ان ربع المسدس واحدا	٤	كد	نا	ب	ح	٤	١	٢	٤	١	٤	٠
قطر اقصر العين وهو ضلع مثمن يكون نصف قطره بقطر القائم	٤	مه	نح	نط	ه	٧	٦	٣	٥	٢	٧	
نصف قطر ربع القائم على ان ربع السباك واحدا	٤	مه	مه	ل	٤	٧	٥	١	٧	٥	٧	
اذا ساحة العين على ان ربعه واحدا نصف ساحة العين	٤	كا	ب	ر	مه	٣	٥	٥	٣	٥	٢	
ساحة تمام اللوزة	٤	م	لد	لد	نو	٣	٦	٥	٣	٩	٣	٠
التعديل اذا ضرب قاعدة كل مسافر القوس والخ فيحصل مساحته	١	٤	لو	مه	ما	٥	٤	٥	٦	٣	٧	١
اذا ضرب العمود الخارج من الزاوية الخارجة لذي الرجلين في نصف ساحته	٤	مه	خ	ـ	لو	٥	٤	٢	٥	٩	٧	٠
ساحة مثلث منحني القوس	٤	لد	١	لح	خ	٩	٦	١	٥	٦	٧	٠
ساحة ذي الرجلين الصغير او هو كساحة شكل مخمس	٤	لو	لو	ب	نو	٨	٢	٢	٥	١	٦	٠
ساحة ذي الرجلين الكبير المركب من شكلين مخمسين	١	٤	نه	٥	نط	٣	٧	٣	٤	١	٠	١
ساحة شبيه اللوزة وهو حاصل من شكلين مخمسين	٤	لا	١	ك	٦	٩	٥	٧	٣	٣	٦	٠

المقالة الثامنة في استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة والخطايين وغيرهما من القواعد
الحسابية وهي تشتمل على اربعة ابواب **الباب الاول** في الجبر والمقابلة وهو يشتمل
على عشرة فصول **الفصل الاول** في التعريف وذكر الاصطلاحات علم الجبر والمقابلة علم قانون
يعرف منه كثير من المجهولات العددية من معلوماتها المخصوصة بوجه مخصوص وتلك المعلومات اما ان تكون معلومة
باعيانها كالاعداد او معلومة بالاعتبارات المخصوصة كالجذر والكعب والنسبة وغيرها من العوارض الحسابية و
الهندسية على ما يعرف من كلام السائل فلا بد من تسمية المجهول بشيء او دينار او درهم او نصيب او سهم او غيرها
والمشهور في الاكثر تسميته شيئا واذا ضرب المجهول المسمى بالشيء في نفسه سمي حاصله مالا والشيء بهذا الاعتبار
جذرا وفي المال كعبا وفي الكعب مال المال ويتصاعد كما ذكرنا في باب الجذور من المقالة الاولى وتسمى
هذه المراتب المجهولات والاجناس المجهولة ... الاول هو الشيء المجهول فاذا قيل ... مثلا فرض
المجهول ... شيئا ومربع المجهول مالا ونحو ذلك ... فهم عن كلام السائل ... بشروط ... على بعض الحساب
لا ان يعرف مقدارا منهما باعتبار ... المتعادلين مثلا ... زيد عدد ... ليكون مجموع ضعفه ونصفه ثمانية فنحن
ذلك العدد شيئا فيكون مجموع ضعفه ونصفه شيئين ونصفا يعادل ثمانية وهو مقدار واحد عرفناه ... و
عرفناه شيئان ونصف **مثال آخر** نطلب عددا يكون ... مثل ... جذره ... فيكون ذلك
العدد مالا ... مالا هو يعادل ... مقدارا واحدا ... شيء وتارة ... مال
واذا انتهى العمل الى التعادل ... المسئلة الجبرية وان كان في احد المتعادلين او في كليهما استثناء فكمل
المستثنى ... حتى يبقى المستثنى منه وحده ... ثم زد مثل المستثنى المطروح على الآخر وتعادل بين
الباقي والمجموع وهو معنى الجبر مثلا مال الا ... يعادل خمسة عشر ... يعادل المال خمسة عشر وشيئين
واذا كان جنس واحد موجودا في كل من المتعادلين يسقط المشترك من كل منهما وتعادل بين الباقيين مثلا شيء
وعشرة يعادل ... يسقط العشرة من كل واحد من المتعادلين ... وهذا معنى المقابلة واذا كان
المال في احد المتعادلين اكثر من واحد ... وان كان اقل ... حتى
فيهما على تلك النسبة ... عدد كل جنس على عدد الاموال ... المال مالا واحدا ... على تلك النسبة

مثلا خمسة اموال وعشرة اشياء يعادل ثلثين ... كل من الخمسة والعشرة والثلثين على الخمسة فخرج مال واحد
واثنان يعادل ستة ... وان كان نصف مال وخمسة اشياء يعادل سبعة ... النصف و
الخمسة والسبعة على النصف فخرج مال وعشرة اشياء يعادل اربعة عشر وهذا يسمى عمل التكميل **الفصل
الثاني في جمع الاجناس** العدد والشيء والمال والكعب وغيرها وقد يسمى الجنس الذي يستثنى منه الزائد و
الذي يستثنى الناقص فضع الاجناس الزائدة للمزيد في جدول والناقصة في جدول آخر تحته وضع المزيد
عليه كذلك بان يكون الزائد تحت الزائد والناقص تحت الناقص ثم اجمع الاجناس الزائدة من المزيد مع الاجناس
الزائدة من المزيد عليه واجمع الاجناس الناقصة من المزيد مع الاجناس الناقصة من المزيد عليه بان تجمع عدد كل
جنسين متماثلين واجمع المختلفة بواو العطف وضعهما في تحتهما بعد ان تخط بينهما خطا وان وضع اجناس المزيد
والمزيد عليه بحيث يكون كل جنس محاذيا لمثله كان اولى وضع صفرا ... في الجدول لكان الصفر الكل
اولى ثم اطرح من المستثنى والمستثنى منه ما هو مشترك فيهما فالباقي من المستثنى والمستثنى منه فهو المطلوب **مثاله** اردنا ان
نجمع خمسة اموال ومائة عدد الا عشرة اشياء وكعبا مع كعب وثمانية اموال وستة اشياء الا جزء مال وخمسة عدد
ونصفا ... هكذا **٥** وكان المجموع ثمانية اموال وخمسة وستون عددا الا جزء مال واربعة اشياء

		الاجناس الزائدة				الاجناس الناقصة		
المزيد	٥	خمسة اموال	٥	ومائة عدد	[illegible]	٥	العشرة اشياء	وكعبا
المزيد عليه	كعبا واحدا	وثمانية اموال	وستة اشياء	٥	[illegible]	[illegible]	٥	٥
مجموعهما	كعبا واحدا	وثمانية اموال	وستة اشياء	ومائة عدد	[illegible]	[illegible]	وعشرة اشياء	والكعب واحدا
المجموع بعد المطرح	٥	ثمانية اموال	٥	وخمسة وستون عددا	[illegible]	الا جزء المال	واربعة اشياء	٥

الفصل الثالث في التفريق فان لم يكن في المنقوص والمنقوص منه استثناء فضع اجناس المنقوص
في جدول والمنقوص منه تحته ... ان تضع كل جنس تحت جنسه ثم ... لكل جنس من المنقوص ... في

المقسوم منه وذلك الجنس [illegible] لان [illegible] وكانت [illegible] العدد [illegible] كل واحد منها
خطا وان كان ما يحتمل العدد [illegible] الاقل [illegible] من الاكثر مثل الاقل [illegible] الباقي تحته بعد [illegible]
ثم يستثنى ما بقي في جدول المقسوم منه بالا **مثاله** اي [illegible] خمسة اموال وستة اشياء وعشرون
عددا الا كعب ستة اموال [illegible] وجزء شي [illegible] كعب ومال وثمانون عددا [illegible]

المقسوم	.	خمسة اموال	وستة اشياء	وعشرون عددا	.	
المقسوم منه	كعب	وستة اموال / مال واحد	.	وماء عدد / ثمانون عددا	وجزء شي	

الستة اشياء وان كان في المقسوم منه استثناء فحط ونضع اجناس المستثنى منه

بإزاء المستثنى منه في جدول بحيث يكون المستثنى والمستثنى منه في صف واحد ونضع اجناس المقسوم
تحته [illegible] في صف المقسوم [illegible] على المستثنى من المقسوم منه والمستثنى المجموع من الاجناس
المستثنى منه من المقسوم منه **مثاله** اردنا ان ننقص مالا وشيئا [illegible] من كعبين [illegible] اشياء

المنقوص	.	مال	وشيئان	وخمسة اعداد / ثلاثة اعداد	.	.
المنقوص منه	كعبان	.	وشيء / شي واحد	واثنان	وجزء مال	الا مالا

اشيء وجزء مال الا مالا وضعناها [illegible] فبقي في صف المنقوص

مال وثلاثة اعداد وفي صف المنقوص منه كعبان وشي وجزء مال الا مالا زدناه [illegible] في صف المنقوص [illegible]
المستثنى للمنقوص منه [illegible] ثلاثة اعداد استثناها من الاجناس الزايدة [illegible] في صف
المنقوص منه فصار كعبان وشي وجزء مال الا [illegible] ثلاثة اعداد وهو المطلوب وان كان في المنقوص و
المنقوص منه معا استثناء يجمع الاجناس [illegible] المنقوص مع الاجناس الزايدة للمنقوص منه [illegible]
نزيد في المنقوص منه [illegible] المنقوص ثم ننقص الاجناس الزايدة للمنقوص من الاجناس الزايدة [illegible]
[illegible] **الفصل الرابع** في ضرب هذه الاجناس بعضها في بعض
[illegible] الاول [illegible] في الضرب [illegible] الثاني [illegible]

من المقالة الاولى ان لهذه الاجناس [illegible] الصعود والنزول [illegible] الواحد [illegible]
[illegible] الواحد [illegible] والمال [illegible]
[illegible] العدد في [illegible] الاكثر [illegible]
[illegible] اذا ضربنا [illegible] الاجناس [illegible]
[illegible] العدد [illegible] الصعود والنزول [illegible]
[illegible] الآخر [illegible] المجموع [illegible] الاجناس
[illegible] في الجدول [illegible] المضروب [illegible]
[illegible] المضروب [illegible] كل [illegible]
[illegible] المضروب في الجدول [illegible] المضروب [illegible]

المضروب فيه

كعب	مال مال	مال	شي	الواحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

المضروب

المقسوم عليه

اربعة اموال	عشرة كعاب
ستة كعاب	عشرون مال مال

وان كان كل واحد من المضروبين اكثر من جنس واحد رسم ذا اربعة اضلاع ونقسمها في الطول بعدد اجناس
احد المضروبين بخطوط وفي العرض بعدد اجناس الاخر فتقسم الشكل مربعات وتكتب المضروبين على اعلى الشكل
كل جنس منها في بيت من الجدول والآخر على ضلع الشكل الاولى بتقدم اعظم المنازل ثم اعظم التالية الى ان
يتم او بالعكس ثم تضرب كل واحد من اجناس المضروب في كل واحد من اجناس المضروب فيه وتكتب حاصل
كمية كل في ملتقى المضروبين الى ان يتم ثم تجمع كمية كل ما كان متجانسا وتجمع مع الاجناس المختلفة بالعطف
مثاله اردنا ان نضرب شيئين وخمسة اموال في ... بهذا فالحاصل اربعة اموال وعشرون كعبا وخمسة وعشرون
مالا مال مثال آخر فالحاصل خمسة عشر شيئا وستة وعشرون
ستة اموال مال مال وخمسة وعشرون كعبا وستة اموال مال وان كان

خمسة عشر كعبا	عشرون مالا	خمسة عشر شيئا
ستة اموال مال مال	ثمانية كعاب	ستة اموال

مع احد المضروبين او مع كليهما استثناء افرز من مرتبة الاجناس الزائدة والناقصة في الشبكة كما مثلنا
ثم تجمع حاصل مضروب الاجناس الزائدة في الزائدة والناقصة في الناقصة على حدة وتجمع حاصل مضروب
الاجناس الزائدة في الناقصة وتستثنيها من الاول لان حاصل ضرب الزائد في الزائد زائد وحاصل ضرب الناقص
في الناقص ايضا ناقص وحاصل ضرب الزائد في الناقص او بالعكس ناقص ثم تطرح الناقص من الزائد كما في المستثنى
والمستثنى منه مثال ضربنا ... استثناء الحاصل كعب كعب ... مالا كعب ... مال عشرة كعاب واربعة عشر مالا

شيئان	مالا مال	مالا كعب	اربعة كعاب	عشرة اموال
مال	مال كعب	كعب كعب	مالا مال	خمسة كعاب
اربعة اجزاء شيء	اربعة اموال	اربعة كعاب	اربعة اشياء	عشرون عددا
واحد	كعب	مال مال	مالا شيء	خمسة اشياء

وواحد واربعة اجزاء شيء الا مال كعب وثلثة اموال مال واربعة كعاب وخمسة اموال واحد عشر شيئا وعشرون عددا
وبعد اسقاط ما كان مكررا كان الحاصل كعب كعب ومال كعب وستة كعاب واحد عشر مالا واربعة اجزاء شيء الا مال مال وواحد
شيئا وستة عشر عددا وهو المطلوب وقد اورد بعض اصحاب هذا الفن كيفية ضرب الكسور في الكسور على نحو في

شيء مثلا ضرب مائة مقسومة على خمسة في ستين الذي هو بمنزلة ضرب قسمة مائة على خمسة هو عشرون في ستين ولان
لا خفاء فيها تركناها الفصل الخامس في قسمة هذه الاجناس بعضها على بعض اذا اردنا
ان نقسم جنسا واحدا على جنس واحد فنقسم كمية جنس المقسوم على كمية جنس المقسوم عليه فالخارج فهو عدد جنس خارج
القسمة الذي يكون بعدد منزلته بقدر الفضل بين عددي منزلتي المقسومين ان كانا في طرف واحد او بعدد
مجموعهما ان اختلفا ويكون من طرف الصعود ان كانت مرتبة المقسوم فوق مرتبة المقسوم عليه والا من
طرف النزول وهو الذي وقع في ملتقى المقسومين في الجدول الذي سبق ويحصل جنس خارج القسمة من ذلك الجدول
ايضا بطريق اخرى وهو ان تطلب المقسوم في طول جدول يكون على رأسه جنس المقسوم عليه فالجنس الذي
وقع بازاء المقسوم على حاشيته فهو الخارج مثاله قسمنا ثلثة اشياء على ستة كعاب فخرج نصف جزء مال مال
~~عشرة كعاب على مالين خمسة اشياء وان اردنا ان نقسم اجناسا كثيرة على جنس~~ مثال آخر
قسمنا عشرة كعاب على مالين خرج خمسة اشياء وان اردنا ان نقسم اجناسا كثيرة على بعض او نقسم كل جنس
من المقسوم على المقسوم عليه ونجمع بين الحاصل بواو العطف وان كان في المقسوم استثناء فالقسم المستثنى
او لا عليه فالخارج المستثنى منه خارج قسمة المستثنى على المقسوم عليه وان اردنا ان نقسم جنسا واحدا او
اكثر على جنسين واكثر فلا يمكن ان نجد الا اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم فهو المطلوب والا فتعذر

الفصل السادس في استخراج جذر هذه الاجناس والضلع الاول من المضلعات

اذا اردنا جذر جنس واحد فنظر ان كان عدد منزلته زوجا كالمال ومال المال وكعب الكعب ومال
كعب الكعب فله جذر وعدد الجنس نصف عدد منزلته فالجذر الحاصل من الجنس المسمى لذلك النصف هو المطلوب
مثلا جذر تسعة اموال ثلثة اشياء وجذر اربعة مال كعب كعب الا مال وان كان عدد منزلة ذلك
الجنس فردا فلا جذر له في الاجناس وان كان في نفس الامر مجذورا لكنه في حكم ما لا جذر له وكذا لو جدد عدد
جنسين او اربعة اجناس او ثلثة اجناس فان لكل واحد جنسين الاعلى والادنى في المرتبة جذر وعدد
الجنس الاوسط يكون ... وحاصل ضرب احد الجذرين في ضعف الاخر فيكون مجموع الجذرين جذر
ذلك الاجناس كاربعة اموال وعشرين كعبا وخمسة وعشرين مال مال يكون جذره شيئين وخمسة اموال وبحاره ...

تصورة الحصيل من هذه الشبكة فالحاصل اربعة اموال وعشرون كعب وخمسة وعشرون مال مال والجنس الحاصل من وحد الجنس الاعلى والادنى جذر العدد والجنس معا وكذا الجنس الاوسط بعد حذف حاصل ضرب احد جذري الطرفين في ضعف جذر الآخر منه جذره ويكون الجنس الواقع بين الادنى والاوسط وبالى حاصل ضرب جذر الادنى في ضعف جذر باقي الاوسط بعد حذف ما ذكر فيكون مجموع الجذور المثبتة جذر مجموع تلك الاجناس الخمسة ولسهل تصوره

	ثمانية اموال	وخمسة اموال
اربعة اموال	عشرة كعاب	
عشرة كعاب	خمسة وعشرون مال مال	

اربعة اموال	عشرة كعاب	ثمانية اموال مال
عشرة كعاب	٢٥ مال مال	٢٠ مال كعب
ثمانية اموال مال	٢٠ مال كعب	١٦ كعب كعب

هذه الشبكة فحصل اربعة اموال وعشرون كعبا واحد واربعون مال مال واربعون مال كعب وستة عشر كعب كعب والاجناس ثمان وجد لكون واحد من الاعلى والادنى واحد الاوسطين جذر العدد والجنس معا ويكون الاوسط الاخر مما وبالحاصل ضرب احد جذري الطرفين في ضعف جذر الآخر ويكون احد الجنسين الباقيين كذلك وبالحاصل ضرب جذر احد الاقربين اليه في ضعف جذر الآخر المجذور والمجموع الجذور المثبتة جذر مجموع تلك الاجناس الستة وليسهل تصوره من هذه الشبكة

	اربعة اعداد	ستة اشياء	عشرة كعاب
اثنان من العدد	اربعة اعداد	ستة اشياء	عشرة كعاب
وثلثة اشياء	ستة اشياء	تسعة اموال	١٥ مال مال
وخمسة كعاب	عشرة كعاب	١٥ مال مال	٢٥ كعب كعب

حصل اربعة اعداد واثنا عشر شيئا وتسعة اموال وعشرون كعبا وثلثون مال مال وخمسة وعشرون كعب كعب والمثبتة الاجناس محصورة من هذه الشبكة

	٣ اموال	١٠ كعاب	١٢ اموال مال	١٩ اموال كعب
شيئان	٣ اموال	١٠ كعاب	١٢ اموال مال	١٩ اموال كعب
وخمسة اموال	١٠ كعاب	١٥ مال مال	٢٠ مال كعب	١٥ كعب كعب
واربعة كعاب	٨ مال مال	٢٠ مال كعب	١٩ كعب كعب	١٩ مال كعب كعب
اربعة اموال مال	٦ مال كعب	٥ كعب كعب	١٦ مال مال كعب	٩ مال كعب كعب

۴ اموال	جذره اثنان
۲۰ كعب	
۲۴ مال مال	جذره [illegible]
۳۵ مال كعب	
۳۴ كعب كعب	جذره [illegible]
۳۸ مال كعب كعب	
[illegible]	جذره [illegible]

والثاني ستة اجناس محصورة من هذه الشبكة

	اثنان من العدد	وخمسة اموال	وثلثة كعاب	واربعة اموال مال
اثنان من العدد	٤ اعداد	١٠ اموال	٦ كعاب	٨ اموال مال
خمسة اموال	١٠ اموال	٢٥ مال مال	١٥ مال كعب	٢٠ كعب كعب
ثلثة كعاب	٦ كعاب	١٥ مال كعب	٩ كعب كعب	١٢ مال مال كعب
اربعة اموال مال	٨ اموال مال	٢٠ كعب كعب	١٢ مال مال كعب	١٦ مال كعب كعب

الحاصل

٤ اعداد	٢٥ مال	١٢ كعب	١٤ مال مال	٣٠ مال كعب	٣٩ كعب كعب	٢٤ مال مال كعب	١٦ مال كعب كعب
جذره اثنان			جذر البعض خمسة اموال		جذر البعض ثلثة كعاب		جذره اربعة اموال مال

وان لم يجد تلك الشرايط فلا يوجد جذره في الاجناس واما الضلع الاول من ذي الضلعات فان كان ذلك الضلع جنسا واحدا او وجد لعدد منزلة ذلك الجنس كثيرة من العدد منزلة ذلك الضلع فاخذ ضلع العدد منزلة تعتبر ذلك الكثير مثاله اردنا ضلع اول المال مال الكعب كرر اربع مرات وعدد منزلة هذا الجنس اثنا عشر وعدد منزلة المضلع اعني مال المال اربعة ويهما الربع وربع اثنا عشر ثلثة وهي عدد منزلة الكعب فهو ضلع مال المال الكعب كرر اربع مرات فعدد منزلة هذا الجنس اثنا عشر وان لم يوجد لعدد منزلته كثير من العدد منزلة المضلع فلا يوجد ضلعه الاول واما ان كان الجنس اكثر من احد فلا احتياج به فيه والمباحث فيه كثيرة فايراده يخل بغرض هذا الكتاب

الفصل السابع

في ذكر المسايل الجبرية فاذا انتهى العمل الى التعادل لا يخلو من ان يكون جنس واحد او اكثر تعادل الجنس واحدا او اكثر ولان الاجناس غير متناهية فيكون المسايل الغير متناهية من يكون انواعا غير متناهية وفي كل نوع مسايل غير متناهية كما يعادل جنس واحد جنسا واحدا الجنس او ثلثة او اربعة الى ما لا نهاية له او يعادل جنسان او ثلثة او اربعة هكذا الى ما لا نهاية له جنس او ثلثة او اربعة هكذا الى ما لا نهاية له وذكر المتقدمون كيفية استخراج المجهول اذا كانت المعادلة بين العدد والشي والمال من الاجناس لا غير الا ما

سنة لانه ينحصر فيها في ست مسائل وهي اما ان يعادل جنس واحد من الثلثة جنسا واحدا منها وتسمى بالمفردات
وهي ثلث مسائل الاولى عدد يعادل الاشياء والثانية اشياء تعادل الاموال والثالثة عدد يعادل
الاموال واما ان يكون جنس واحد من الاجناس الثلثة معادلا للجنسين الآخرين وتسمى بالمقترنات وهي ايضا ثلث مسائل
الاولى عدد يعادل شيئا واموالا والثانية اشياء تعادل عددا واموالا والثالثة اموال تعادل عددا و
اشياء وان كان التعادل بين اجناس اخرى يكون التناسب بينها كالتناسب بين اجناس المسائل الست
المذكورة اعني يكون التعادل بين جنس مع الذي يليه او بعده باجناس متوالية فاذا ردت كتناسب اجناس المسائل الست
المذكورة كل نظيره فقد ردت الى مسئلة من الست المذكورة واما ان كان التعادل بين اربعة اجناس متوالية كالعدد و
شيء ومال وكعب او يعادل بعض من هذه الاربعة بعضا آخر منها كما يعادل جنس واحد منها جنسا آخر
منها او جنسين او ثلثة او يعادل جنسان منها جنسين آخرين فهي منحصرة في خمس وعشرين مسئلة ويكون ستة منها
ما سبق وبقي تسع عشرة مسئلة وقد اورد شارح البهائية ان الامام شرف الدين المسعودي استخرج تسع عشرة
مسئلة غير الست المشهورة وبين كيفية استخراج المجهول منها بحيث لا يكون من ... وان كان الاجناس المتعادلة
بعضها مع بعض خمسة اعني من العدد الى مال المال فينحصر في مائة وسبعين مسئلة ويكون خمس وعشرون منها ما
ذكر في ما سبق ولم يبين المتقدمون كيفية استخراج المجهول منها فضلا عما جاوزها الى اجناس اكثر من خمسة والعلامة
كيفية استخراج المجهول للمسائل السبعين التي لم يتعرض لها احد من المتقدمين والمتأخرين وكذلك تسع عشرة التي
قبل استخراجها الامام شرف الدين المسعودي ويستوفي بهذا الابسط ما استخرجه او هو لكن ناقصا اقتصرا اولا وايضا
استنبطت مسائل كثيرة عزيزا كما كان احد المتعادلين جنسا واحدا والآخر جنسا او جنسين او ثلثة ولو كانت على
في الرتبة والكثرة الا عجاز المباحث فيها التي بهذا المختصر وسنوردها في كتاب مفرد ان شاء الله تعالى ونورد في
هذا الكتاب ما كان منها يكون اسهل هي **الفصل الثاني** في كيفية استخراج المجهول
بالمسائل الست المشهورة المذكورة **اما المسئلة الاولى** من المفردات فهي عدد يعادل اشياء
فتقسم العدد على عدد الاشياء فما خرج فهو مقدار الشيء المجهول الذي فرضنا كثرة اعداده تعادل ثمانين شيئا
العشرة على ثمانين خرج خمسة فالشيء المجهول خمسة **واما المسئلة الثانية منها** فهي اشياء تعادل اموالا

فتقسم عدد الاشياء على عدد الاموال فما خرج فهو مقدار الشيء المجهول وبهذا العمل يعلم بعد الرد والتكميل
تحصيل منه كمية مال واحد من الاشياء بل كمية شيء واحد من العدد **مثاله** عشرون شيئا يعادل خمسة
اموال قسمت العشرين على الخمسة فخرجت اربعة وهي مقدار المال المجهول اخذنا جذره لكان اثنان
وهما مقدار الشيء المجهول **واما المسئلة الثالثة منها** فهي عدد يعادل اشياء واموالا و
بعد الرد والتكميل يصير الى عدد يعادل اشياء ومالا واحدا فنربع نصف عدد الاشياء ونزيده على
العدد ونأخذ جذر المجموع وننقص منه نصف عدد الاشياء فما بقي فهو مقدار الشيء المجهول **مثاله**
احد وعشرون عددا يعادل اربعة اشياء ومالا واحدا حصلنا مربع نصف عدد الاشياء لكان اربعة
زدناه على العدد صار خمسة وعشرين اخذنا جذره وكان خمسة نقصنا منها نصف عدد الاشياء وهو اثنان
بقيت ثلثة وهي الشيء المجهول ووضعنا هذا العمل في الجدول ليسهل فهمه وضبطه وهو هذا **واما المسئلة**

كان عدد الاشياء	يكون نصفه	مربعه	والعدد	مجموع العدد والمربع	جذر المجموع	نقصنا منه نصف عدد الاشياء بقي الشيء المجهول
٤	٢	٤	٢١	٢٥	٥	٣

الثانية من المقترنات فهي اشياء تعادل العدد والاموال وبعد الرد والتكميل يصير الى اشياء
تعادل العدد ومالا واحدا فنربع نصف عدد الاشياء وننقص منه العدد وما بقي نأخذ جذره ونزيده على
نصف عدد الاشياء او ننقصه منه ايهما اردنا فالمبلغ او الباقي فهو الشيء المجهول وان كان العدد اكثر من مربع
نصف عدد الاشياء فالمسئلة مستحيلة وان كان مساويا له فنصف عدد الاشياء هو الشيء المجهول **مثاله** عشرة
اشياء تعدل مالا واحدا واحدا وعشرين عددا حصلنا مربع نصف عدد الاشياء لكان خمسة وعشرين نقصنا منه العدد و
هو احد وعشرون بقي اربعة اخذنا جذره فكان اثنين زدناه على نصف عدد الاشياء تارة فكانت سبعة
فهو الشيء المجهول ونقصناه منه تارة فكانت ثلثة وهي ايضا الشيء المجهول فاخذ ايهما اردنا فهو المطلوب
من كل منهما ووضعنا هذا العمل في الجدول ليسهل **واما المسئلة الثالثة من**

كون عدد الاشياء	يكون نصفه	مربعه	نكون العدد	ننقص العدد من المربع يبقى	جذر الباقي	نزيده على نصف عدد الاشياء او ننقصه منه	ينقص منه فهو الشيء المجهول
١٠	٥	٢٥	٢١	٤	٢	٧	٣

المقترنات ... اموال معادلة لاشياء وعدد وبعد الرد او التكميل يصير مال واحد
معادل لاشياء وعدد فربع نصف عدد الاشياء وزيده على العدد وناخذ جذر المجموع وزده على نصف
عدد الاشياء فالمجتمع هو الشيء المجهول **مثاله** مال واحد يعادل ستة اشياء واربعين عددا فربعنا
نصف عدد الاشياء فكان تسعة زدناه على العدد وهو اربعون بلغت تسعة واربعين اخذنا جذره فكان
سبعة زدناه على نصف عدد الاشياء وهو ثلثة بلغت عشرة وهي الشيء المجهول وضعنا هذا العمل في الجدول

عدد الاشياء	نصفه	مربعه	نكون العدد	مجموع العدد والمربع	جذر المجموع	نزيد عليه نصف عدد الاشياء فهو الشيء المجهول
٦	٣	٩	٤٠	٤٩	٧	١٠

الفصل التاسع في كيفية استخراج المجهول اذا انتهى العمل الى التعادل بين اجناس ...
المتناسبة فيها كالمتناسبة بين اجناس المسائل الست المذكورة ناخذ مثل عدد ما كان عدد مرتبته اعلى
او مثل عدد ما يليه ثم مثل عدد ما يليه ان كان ... مساوية للمسائل الست المذكورة
فيستخرج منه المجهول كما ذكرنا ... اذا كان ستة كعاب يعادل ثمانية اموال ... ناخذ
بدل ستة كعاب ستة اعداد وبدل ثمانية اموال ثمانية اشياء وبدل ... اعداد
معادلة لثمانية اشياء او مال وهي المسئلة الاولى من المقترنات **الفصل العاشر فيما وعدنا
ايراده من المسائل التي استنبطناها** اذا انتهى العمل الى معادلة جنس ...
واحدا او كانا متباعدين ... من هذا النوع غير ... ولم يذكره المتقدمون ...

نخرج منها جذرا ... ان يقسم عدد ما يكون عدد مرتبته اقل على عدد ما كان عدد مرتبته اكثر فالخارج
كخط وناخذ الفاضل بين عددي مرتبتي الجنسين المتعادلين وناخذ الضلع الاول من المجموع على
انه ضلع يكون عدد مرتبته بقدر الفاضل بين عددي مرتبتي الجنسين المتعادلين فهو الشيء المجهول **مثاله**
اربعة وستون مالا يعادل اربعة كعاب كعب قسمنا عدد الاموال وهو اربعة وستون على عدد كعاب
الكعب وهو اربعة خرجت ستة عشر اخذنا ضلعا اوله ... لان الفاضل بين عدد
مرتبة المال وعدد مرتبة كعب الكعب ... وهي عدد مرتبة مال المال فكان اثنان وهو الشيء المجهول
مثال آخر اربعون عددا يعادل خمسة كعاب قسمنا الاربعين على الخمسة خرجت ثمانية اخذنا
كعبها لان الفاضل بين مرتبتي العدد والكعب ثلثة وهي عدد مرتبة الكعب **مثال آخر** اذا كان ثمانية عشر
واربعون عددا معادلا لثلثة اموال مال قسمنا العدد على عدد مال المال فكان ... وهو الشيء المجهول
هذا ما وعدنا ايراده في هذا الكتاب ... وسنورد سائرها مبسوطة في
هذا الباب في كتابنا ... استخراج المجهول بالجبر والمقابلة ... في الباب الرابع

الفصل الثاني في استخراج المجهول بطريق الخطأين وهو صحيح اذا امكن المجهول
عمل عليه كذا وكذا صار عددا معينا مثل ان يضعف او يزاد عليه او ينقص منه بعضه او ضعفه او
ضرب في عدد معلوم غير مجهول وان وقع في السؤال ضرب مجهول في مجهول آخر وقسمة مجهول على مجهول آخر
او ... الى استخراج جذر او كعب ... لا يصح به وهو ان تفرض المجهول اي عدد شئت وتعمل به كما
نطق به كلام السائل حتى يحصل حاصل فان وافق العدد المعلوم فهو المطلوب والا تاخذ الفاضل بين ما حصل
من عملنا والعدد المعلوم وهو المسمى بالخطأ الاول ثم نفرض المجهول عددا آخر ونعمل عليه كما عملنا حتى يحصل
حاصل ثان فان وافق المعلوم فهو المطلوب والا فاخذ الفاضل بينه وبين المعلوم وهو المسمى بالخطأ الثاني
ثم نستخرج من هذين الخطأين صوابا بان نضرب المفروض الاول في الخطأ الثاني وكذا المفروض الثاني في
الخطأ الاول فان كان الخطآن زائدين معا على المعلوم او ناقصين منه فاقسم الفاضل بين حاصلي الضربين
على الفاضل بين الخطأين فالخارج فهو المجهول المطلوب وان كانا مختلفين بالزيادة والنقصان فاقسم مجموع الحاصلين

على مجموع الخطائين فما خرج فهو المطلوب **مثاله** اردنا عددا اذا ضربته في ثلثة وزيد على الحاصل عشرة ثم نقص عن المجموع وزيد عليه عشرة وصار تسعين فرضناه خمسة ضربناها في الثلثة حصلت خمسة عشر زدنا عليها العشرة تعضعف ذلك خمسة وعشرون ضعفناها صار خمسين زدنا عليه عشرة بلغ ستين وهو ناقص من التسعين المعلوم بثلثين وهو الخطاء الاول ثم فرضنا سبعة وعملنا بها ما سبق حصل الخطاء الثاني ثمانية عشر وهو ناقص ايضا ضربنا المفروض الاول وهو خمسة في الخطاء الثاني وهو ثمانية عشر حصل تسعون ثم ضربنا المفروض الثاني وهو سبعة في الخطاء الاول وهو ثلثون حصل مائتان وعشرة و لما كان الخطاآن ناقصين معا اخذنا التفاضل بين الحاصلين كان مائة وعشرون قسمناها على التفاضل بين الخطائين وهو اثنا عشر خرجت عشرة فهي العدد المطلوب

الباب الثالث في ايراد بعض القواعد الحسابية يكون الاحتياج بها في استخراج المجهولات كثيرا وهي خمسون قاعدة

القاعدة الاولى اذا اردنا ان نضرب جذر عدد في جذر عدد اخر او جذر جنس في جذر جنس اخر و لم يعرف ذلك الجذر لتعذر او لاتحاد ضربنا احد ذينك العددين او الجنسين في الاخر واخذنا جذر الحاصل فهو المطلوب **مثاله** اردنا ان نضرب جذر تسعة في جذر خمسة وعشرين ضربنا التسعة في الخمسة والعشرين حصل مائتان وخمسة وعشرون واخذنا جذره فكان خمسة عشر وهو المط وكذا الحكم في جذر تسعة اموال في جذر خمسة وعشرين مال مال خمسة عشر كعبا **مثال اخر** اردنا ضرب جذر اثنين في جذر ثمانية ضربنا الاثنين في الثمانية حصلت ستة عشر اخذنا جذره فكان اربعة وهو المط وكذا الحكم في جذر كعبين في جذر ثمانية اموال كعب ضربنا احد المجذورين في الاخر حصلت ستة عشر مال كعب كعب اخذنا جذره فكان اربعة اموال مال وكذا الحكم في ضرب ضلع اول كل منضلع في ضلع اول ذلك الضلع ايضا من كل جنس او من نفس كل جنس في كل جنس آخر وذلك الجنس او ضلع المال جنس في ضلع مال مال جنس اخر وذلك الجنس **مثاله** اردنا ان نضرب كعب ثلثة اعداد في كعب تسعة كعب ضربنا ثلثة اعداد في تسعة كعاب حصلت سبعة وعشرون كعبا اخذنا كعبه فكان ثلثة شيء وهو المطلوب **واما اذا اردنا** ان نضرب ضلع اول منضلع من جنس في ضلع اول منضلع من ذلك الجنس او جنس اخر وهما الضلعين لكونهما مختلفين كجذر مثلا في كعب

او جذر مال مال في ضلع جذر الجنس او كليهما من جنسين ضربنا احد المنضلعين في نفسه ثم في الحاصل ثم في الحاصل الاول الى ان يصير المنضلع مسقطا لذلك المنضلع ضربنا احدهما في الاخر واخذنا ضلع اول الحاصل في اليه ذلك الضلع المشترك فهو المطلوب **مثاله** اردنا ان نضرب جذر ستة في كعب ثمانية ضربنا السنة في نفسه حصل ستة وثلثون ثم ضربنا ستة وثلثين في الستة فحصل مائتان وستة عشر وهي كعب ستة فيكون الجذر المذكور ضلع كعب كعبه ثم ضربنا الثمانية المذكورة في نفسها حصلت اربعة وستون فيكون كعب الثمانية المذكور كعب كعبه فاذا ابلغ كل واحد منهما الى منضلع واحد وهو كعب كعب ضربنا احدهما في الاخر اي اربعة وستين في مائتين وستة عشر حصل ٦٥٥٣٦ فهو منضلع اول وهذا كعب كعب فكان ضلعه المشترك وهو جذر ستة في كعب ثمانية بالمال الذي هو جذر ستة اموال في كعب ثمانية اموال في ثلثين مالا ودنا ان نضرب جذر ستة اموال في كعب ثمانية كعاب في كعب كعب المذكور ستة اموال الى مائتين وستة عشر مال كعب الاول مع اذا كعب الثمانية كعب كعب اربعة وستين مال كعب ثم ضربنا الحاصلين المذكورين احدهما في الاخر حصل ٦٥٥٣٦ كعب كعب اربعة وستين مال وستة عشر الف كعب كعب المال الاول على ذلك كعب ستة اموال وهو المط وكذا الحكم في القسمة ايضا او اذا اردنا ان نقسم جذر عدد او جنس على جذر عدد او جنس آخر نقسم المجذور المقسوم على المجذور المقسوم عليه وناخذ جذر خارج القسمة فهو المط

القاعدة الثانية اذا اردنا ان نستخرج جذر اجناس المجهولات بحيث لا يعلم الطريق الذي قد مر ان الجذر هناك كان مجهولا ان يكون فالطريق فيه ان نطلب جذر مال مال او من الجنس الكامل جذره او باب الاجناس جذره انهى العمل في عداد او جنس آخر فيه لعدد المثل او شيء اذا عدد تحت البيوع وكذا شيء فيقسم بعدد الجنس الا اذا نال في عدد الجنس الا واحد فما خرج فهو مقسوم للواحد لحصة عدد او الا اجناس المطلوب جذرها في ذلك المال واحد منها مسقودة للشيء الى ان يخرج الشيء فيكون واحد وكلية والمال الى له جذر التكسير ثم نضرب عدد كل جنس من الا جناس الا عدد فيه عدد لذلك الجنس المنضلع كما حصل من العدد

ان كان مع الاجناس المطلوب جذوره فاضف الى المجموع فهو الاجذار مثاله اردنا جذور ثلثة كل واحد منها
مجذور ونصف اشياء وهو ستة اموال المكون ... عدد الجنس الادنى وهو السدس ...
عدد الجنس الاعلى ... وجب ... وهي بعدد اربع ... الواحد ... ثلثة
كعاب احدا وثمانين ... فكان ... جذور كل ... مثال آخر اردنا جذور ستة
كعاب ... الاموال ... وثلثة اشياء ... الاموال ... الاموال
... اشياء ... اموال ... خرج ... وهو ... واحد من الاجناس
المطلوب جذوره ... ستة اشياء وستة اموال ... حصل ... عشر
وستة اموال ... ان حصل ... والعشرون ... ستة ... وهو ... الكعاب
وستة الاموال ... اشياء ... فكان ... جذور ستة اشياء وستة الاموال
مثال آخر اردنا جذور ... وعشر اشياء وثلثة اموال ... جذور ... اعداد ... شيئا
وهو ستة عشر عددا ... اموال ... الاشياء ... الواحد وجب
من ... اربعة ... بعدد اربعة ... فيكون ... ثمانية ... الواحد ... تسعة
عشر عددا ... واربعة اربعون عددا وهو ... ستة عشر عددا ... اموال ... ما
جذوره فاخذنا جذوره ... وهو الجذر المطلوب ... اشياء ... الاجناس ...
ذلك الاجناس ... مثلا ... الاجناس المذكورة
... عددا ... وهو الجذر ... ستون ... واحد ...
الاشياء ... عدد الاموال ... ستة ... الواحد ... عدد ...
فيكون ... ستة ... اموال ... عشر ...
جذوره فكان ثمانية وستون وهو جذر الاجناس المذكورة ... واعلم ان استخراج
الجذر بهذا الطريق يحتاج الى ... اذا ... فيطلب ... اذا افرضنا ...
شيء ... الاجناس المطلوب جذرها ... كان بهذا الطريق في ...

احسن من الاول القاعدة الثانية اردنا جمع الاعداد المتوالية من الواحد الى اي عدد شئنا بالنظم
الطبيعي نزيد الواحد على العدد الآخر ونضرب المجموع في نصف عدد الآخر او نضرب العدد الآخر
في نصف ذلك المجموع مثاله ... المجموع ... الى عدد ... الطرفين في
تلك الاعداد مثاله اردنا جمع ... الى العشرة جمعنا ... فضربنا في نصف
تلك الاعداد ... القاعدة الرابعة اردنا جمع الافراد المتوالية
الازواج ... على ... واحد ... ضرب ... وهو ... عشر ... نصفها
كان ... وهو المطلوب القاعدة الخامسة اردنا جمع الازواج المتوالية ... الافراد
نضرب نصف الزوج الاخير ... تلك الازواج ... المطلوب مثاله
اردنا جمع الازواج المتوالية من الاثنين الى العشرة ضربنا ... فهو المراد القاعدة
السادسة اردنا جمع ازواج الافراد المتوالية ... عدد ... ضعف ... فهو المطلوب
اردنا جمع عشرة اعداد ... ازواج الافراد ... اثنان ... العشرة ... ثلثة
ضعف ... وهو المطلوب ... من ازواج الافراد ... زوج الفرد الاول
... على ... اذ ... من الاصل ... ازواج الازواج
... في القاعدة ... القاعدة السابعة اردنا جمع الاعداد المتراتبة من الواحد ...
... القاعدة ... حقيقي من ... واحد ...
... على الاصل العدد الاقل من تلك الاعداد ... الاكثر ... فهو العدد الاكثر
... العدد الاقل ... في نصف عدد تلك الاعداد ... وهذه القاعدة شاملة
للقاعدة ... مثاله اردنا الجمع ستة اعداد متراتبة ... من الواحد ... واحد اربعة
... من الستة التي ... واحد ... في ... التي ...
الاعداد ... اخرى ... في نصف الستة التي ... حصل احد
و... تلك الاعداد مثال آخر اردنا جمع اربعة اعداد ... ثلثة ... عشرة

من الواحد الى العشرة زدنا الواحد على
العشرة ... فضربناه في نصف العشرة
حصل ... وهو المراد من الجمع

[illegible] خمسة عشر [illegible] التي هي احد عشر ضربا في النسبة التي تتزايد بها
تلك الاعداد وحصل [illegible] فزدنا [illegible] على اقل تلك الاعداد [illegible] وهو اكثر تلك الاعداد
فزدنا [illegible] الاقل [illegible] الاثنين اللذين [illegible] حصلت
[illegible] وهو المطلوب **القاعدة الثامنة** اذا اردنا جمع الاعداد المتزايدة [illegible] من الواحد [illegible]
[illegible] متزايدة بالواحد واحدة واحدة او بشيء [illegible] وان كان [illegible]
متزايدة باثنين [illegible] وهي المربعات المتوالية كالواحد [illegible] عشر [illegible]
متزايدة بثلاثة ثلاثة كالواحد والاربعة والسبعة والعشرة [illegible] والعشرين [illegible] المخمسات [illegible] في
جميع تلك الانواع ان ينقص من عدد [illegible] المضروب الباقي في عدد [illegible]
ونأخذ [illegible] في جميع تلك الاعداد بالنظم الطبيعي [illegible]
مثاله اردنا ان نجمع عشرة اعداد متزايدة بثلاثة ثلاثة اولها الواحد [illegible] العشرة [illegible]
ضربنا في الثلاثة التي تتزايد بها المتفاضلات حصلت سبعة وعشرون [illegible]
واحدا [illegible] عشرة ضربا اي [illegible] وخمسين الذي هو مجموع الاعداد من الواحد الى العشرة بالنظم
الطبيعي حصل مائة وخمسون وهو المطلوب **القاعدة التاسعة** لو اردنا ان نجمع الاعداد
التي [illegible] تضاعيف الواحد ونحوه وهذه القاعدة مما استنبطته وطريقه [illegible] العدد الاخير [illegible]
[illegible] من ضعفه واحدا فالباقي هو مجموع تلك الاعداد وان لم يكن العدد الاخير معلوما ينظر الى عدد
مرات التضعيف وهو عدد منزلة [illegible] ذلك المضلع [illegible] الاول [illegible]
ينظر الى عدد [illegible] ان كان قابلا للتضعيف [illegible] الواحد [illegible] كم مرة تقبل التضعيف [illegible]
او نعرف انه [illegible] للاثنين [illegible] عدد منزلته [illegible] الاثنين مرة بعد اخرى بعدد ذلك [illegible]
[illegible] الحاصل في نفسه [illegible] الحاصل [illegible] في نفسه هكذا [illegible] ذلك العدد [illegible] العدد
الاخير [illegible] واحدا [illegible] تلك الاعداد [illegible] عدد
مراتب التضعيف [illegible] عدد المجموع زيادة واحد **مثاله**

اردنا ان نضعف الواحد ثمانية مرات [illegible] بالتضعيف الواحد ثمانية مرات [illegible] عدد
منزلة [illegible] ثلثه [illegible] مرات [illegible] المربع الاول [illegible] والمربع الثاني [illegible]
والثالث مائتين وستة وخمسين وهو العدد الاخير ضعفناه صار ٥١٢ نقصنا منه واحدا صار ٥١١
وهو المطلوب [illegible] منه واحدا [illegible] ٥١١ وهو مجموع ثمانية ازواج ازواج متواليات و
كذلك [illegible] في القاعدة السادسة **مثال آخر** اردنا ان نضع واحدا في بيت [illegible] الشطرنج
واثنين في بيت آخر والاربعة في بيت آخر وهكذا نضاعف سائر البيوت الى ان يتم جميع البيوت فيكون
عدد التضاعيف ثلثة وستون [illegible] التضعيف الاخير [illegible] جميع الاعداد الموضوعة فيها اربعة وستين و
[illegible] بالتضعيف [illegible] الواحد [illegible] هكذا

المربع الاول		[illegible]	[illegible]
المربع الثاني		[illegible]	[illegible]
المربع الثالث		[illegible]	[illegible]
المربع الرابع		[illegible]	[illegible]
المربع الخامس		[illegible]	[illegible]
المربع السادس		[illegible]	[illegible]
ثم ضعفنا المربع السادس صار			
[illegible]			

وهو العدد الموضوع في البيت الاخير من بيوت السطر الاخير وان لم يكن عدد مرات التضعيف الا للتنصيف مثلا
الواحد فاخذ منها اكثر عدد يقبل التنصيف الى الواحد ثم من الباقي وهكذا الى ان لا يبقى شيء او بقي
واحد فيقسم الى تلك الاعداد **مثلا** اذا كان عشرة فنجعلها قسمين ثمانية واثنان كل منها قابل للتنصيف
الى الواحد وان كان تسعة فنجعلها ثلثة اقسام كما قلنا ويبقى الواحد وننظر
لكل احد منها كم مرة يقبل التنصيف الى الواحد فنضع تلك الاعداد في جدول ثم نقسم العدد و
نضع بازاء كل احد منها عدد مرات تنصيفه في جدول ونسميها اعداد المراتب وان كان احد من
عدد اقسام العدد واحدا فنضع بازائه في جدول اعداد المراتب صفرا ثم نربع الاس مرة بعد اخرى بعدة
اكثر عدد المراتب ثم نضع العدد الحاصل بازاء العدد الاكثر في الجدول وكذا نضع بازاء كل عدد من
اعداد المراتب من المربعات ما هو بعدة ذلك العدد ليكون بازاء كل عدد مربع حصل من الاس مرة
بعد اخرى بعدة ذلك العدد وان كان في جدول المراتب صفر نضع بازائه الاس نفسه ثم نضرب المربع
المرتفع الموضوع في الجدول بازاء اعداد المراتب بعضها في بعض فما حصل الاخير هو عدد الاكثر
وينقص منه واحد لتحصيل المطلوب **مثاله** اردنا ان نجمع تضاعيف الواحد عشر مرة وهي مع الواحد
اثنا عشر عددا ثم اخذنا من اثني عشر اكثر عدد يقبل التنصيف الى الواحد وهو ثمانية ثم اثنان وبقي واحد
فالثمانية تقبل التنصيف ثلث مرات والاثنان مرة وكان الجزء الثالث واحدا لا يقبل التنصيف عدد مرات
فحصل في جدول اعداد المراتب ثلثة وواحد وصفر فربعنا الاس ثلث مرات لاجل العدد الاول المرتفع
الثالث وهو ٢٥٦ ومربع الثاني وكان اربعة واخذنا الاس للاخير لانه صفر كما وضعناه في الجدول

اقسام العدد	اعداد المراتب	مربع الاس بعدتها	المرتفعات بعدتها
ثمانية	ثلث مرات تقبل التنصيف	ربعنا الاس ثلث مرات فكان المربع الاخير	٢٥٦
اثنان	مرة واحدة	مربع الاس مرة	٤
واحد	صفر	نفس الاس	٢

ثم ضربنا ٥١٢ في الاربعة حصل ٢٠٤٨ ثم ضربنا في اثنين حصل ٤٠٩٦ وهو الضعف الاخير ضعفناه
ونقصنا منه واحدا صار ٨١٩١ وهو المطلوب **واذا اردنا** تضاعيف عدد غير الواحد مرات معينة نحصل
اولا تضاعيف الواحد بعدة تلك المرات على ما سبق ثم نضرب العدد الاخير او عدد المجموع ايضا
العدد في ذلك العدد الذي اردنا تضاعيفه فيحصل العدد الاخير او عدد المجموع بحسب ذلك
العدد **مثاله** اردنا تضاعيف الخمسة ثلثة عشر مرة وكان العدد الاخير على ان العدد الاول واحد
٤٠٩٦ كما سبق ضربناه في خمسة فحصل ٢٠٤٨٠ وهو العدد الاخير على ان العدد الاول خمسة فيكون
المجموع على ان الاول خمسة ٤٠٩٥٥ وهو المطلوب **القاعدة الثامنة** اذا اردنا جمع حواصل ضروب
كل عدد من الاعداد المتوالية من الواحد فيما يليه يعني ان نضرب الواحد في الاثنين والاثنين في الثلثة والثلثة
في الاربعة وهكذا الى ما اردناه وطريقه ان ننقص من العدد الاخير واحدا وناخذ ثلثي الباقي ونضربه في
مجموع تلك الاعداد بالنظم الطبيعي **مثاله** اردنا ان نجمع حواصل ضروب كل واحد من الاعداد المتوالية
من الواحد الى الستة فنقصنا من الستة واحدا واخذنا ثلثي الباقي وهو ثلثة وثلث وضربناه في مجموع تلك الاعداد
وهو احد وعشرون فحصل سبعون وهو المطلوب **القاعدة الحادي عشر** اذا اردنا جمع حواصل ضروب كل
عدد من الاعداد المتوالية من الواحد فيما فيه ثم الحاصل فيما يليه نزيد على العدد الاخير ونجمع الباقية ونضرب
المجموع فيما نقص منه واحد لتحصيل المطلوب **مثاله** اردنا جمع حواصل المضروب لكل عدد من الواحد الى
الستة فيما بعده فالحاصل جمعنا من الواحد الى الخمسة كان خمسة عشر ضربناه في اربعة عشر حصل مائتان
وعشرة وهو المطلوب **القاعدة التاسعة** اذا اردنا جمع مربعات الاعداد المتوالية من الواحد الى
كم شئنا زدنا واحدا على ضعف العدد الاخير وضربنا ثلثه في مجموع تلك الاعداد **مثاله** اردنا ان
نجمع مربعات الاعداد المتوالية من الواحد الى الستة زدنا على ضعفها واحدا بلغ ثلثة عشر وكان ثلثه اربعة و
ثلث ضربناه في مجموع تلك الاعداد وهو احد وعشرون حصل احد وتسعون وهو المطلوب **القاعدة العاشرة**
اذا اردنا ان نجمع مكعبات الاعداد المتوالية من الواحد كم شئنا نضرب مجموع تلك الاعداد في نفسه يحصل المطلوب
مثاله اردنا ان نجمع مكعبات الاعداد المتوالية من الواحد الى الستة جمعنا تلك الاعداد فكان احدا وعشرين

ضربناه في نفسه حصل اربعمائة واحد وثمانون وهو المطلوب **القاعدة الرابعة عشر** اذا اردنا جمع اموال
الاموال للاعداد المتوالية من الواحد نقص من مجموع تلك الاعداد واحدا وناخذ خمس الباقي
دائما ونزيده على مجموع تلك الاعداد فما بلغ نضربه في مجموع مربعات تلك الاعداد فيحصل
المطلوب **مثلا** اردنا ان نجمع اموال الاموال للاعداد المتوالية من الواحد الى [illegible] فنجمع
تلك الاعداد فكان احدا وعشرين نقصنا منها واحدا [illegible] اربعة زدناها على
احد وعشرين بلغ خمسة وعشرين ضربناها في احد وتسعين الذي كان مجموع مربعات تلك الاعداد حصل الفان و
مائتان وخمسة وسبعون **القاعدة الخامسة عشر** اذا اردنا جمع المضلعات المتوالية لاي عدد كان مع
الضلع الاول وهذا مما استنبطناه نضرب الضلع الاول في الضلع الاخير وننقص من الحاصل الضلع الاول
ونقسم الباقي على عدد ناقص من الضلع الاول بواحد فما خرج فهو المطلوب **مثلا** **نوع اخر** ننقص الضلع
الاخير واحدا والاحاد الاول ونضرب الباقي في الضلع الاول ونقسم الحاصل على عدد ناقص من الضلع الاول
بواحد فما خرج فهو المراد **نوع اخر** ننقص من الضلع الاخير الضلع الاول ونقسم ما بقي على عدد ناقص
من الضلع الاول بواحد فما خرج نزيده على الضلع الاخير فيحصل المطلوب **نوع اخر** اردنا ان نجمع المضلعات
المتوالية للاربعة الى ان انتهى الى [illegible] الضلع الاول وهو الاربعة في الضلع الاخر الى الكعب وهو ١٠٢٤
حصل ٤٠٩٦ نقصنا منه الضلع الاول وهو الاربعة بقي ٤٠٩٢ قسمناه على ثلثة وهو ناقص من الضلع
الاول بواحد خرج من القسمة ١٣٦٤ وهو المطلوب **مثال النوع الاول** نقصنا من الضلع الاخير وهو ١٠٢٤
واحدا بقي ١٠٢٣ ضربناه في الضلع الاول وهو اربعة حصل ٤٠٩٢ قسمناه على ثلثة خرج
١٣٦٤ وهو المراد **مثال النوع الثاني** نقصنا الضلع الاول وهو الاربعة من الضلع الاخير وهو ١٠٢٤
بقي الف وعشرون قسمناه على ثلثة وهي ناقص من الضلع الاول بواحد خرج من القسمة ثلثمائة واربعون زدناه
على الضلع الاخير وهو الف واربعة وعشرون بلغ ١٣٦٤ وهو المطلوب وان كان الضلع الاول كسرا
ننقص كسر الضلع الاخير من مخرجه ونضرب الباقي في كسر الضلع الاول فما حصل نقسمه على حاصل تخريج
الضلع الاول على كسره فما خرج من القسمة نقسمه على مخرج الضلع الاخير ان كان اكثر منه الى **مثال**

اردنا

اردنا ان نجمع مضلعات ثلثة مربعة الى ان انتهى الى [illegible] وكان الى [illegible] [illegible] كسره من مخرجه بقي
[illegible] ضربناه في كسر الضلع الاول الذي هو ربع حصل [illegible] قسمناه على مخرج الضلع الاخير فخرج من القسمة
[illegible] وهو المطلوب **مثال اخر** اردنا ان نجمع مضلعات المتواليات ثلثة ثلثة الى الكعب وكان كعبها
[illegible] فضربناه في الثالثة التي هي كسر الضلع الاول فحصل
نسبناه الى مخرج الضلع [illegible] [illegible] والضابط الاسهل [illegible]
ان ناخذ الفاضل [illegible] الضلع الاول والضلع الاخير ونضرب الضلع الاول في الفاضل
الثاني ونقسم الحاصل على الفاضل الاول فما خرج فهو المطلوب ونقسم الفاضل الثاني على الفاضل الاول و
نضرب الخارج من القسمة في الضلع الاول فيحصل المطلوب **مثاله** اردنا ان نجمع مضلعات متواليات ثلثة ثلثة الى
الكعب وكان الفاضل الاول اربعة اسباع والثاني **[illegible]** ضربنا الضلع الاول وهو ثلث السباع
في الفاضل الثاني حصل **[illegible]** قسمناه على الفاضل الاول وهو اربعة اسباع خرج من القسمة **[illegible]**
[illegible] الثاني على الاول خرج من القسمة **[illegible]** ضربناه في الضلع الاول الذي هو [illegible]
حصل **[illegible]** وهو المطلوب **القاعدة السادسة عشر** اذا اردنا ان نحصل ضلع عدد يكون
[illegible] حصل جميع مضلعات المتوالية التي كانت منها وهذا ايضا مما استنبطناه من
عدد [illegible] ذلك المضلع [illegible] الى الواحد يعرف عدد مرات تضعيفه الى الواحد فرفع
الضلع الاول [illegible] **مثاله** اردنا [illegible] وكان [illegible]
[illegible] تضعيف [illegible] الواحد [illegible] مرات حصل المربع الاول [illegible] والثاني [illegible]
والثالث [illegible] وان لم يكن [illegible] المطلوب قبل التضعيف الى
الواحد [illegible] الى الواحد [illegible]
[illegible] الواحد [illegible]
[illegible] في القاعدة [illegible]
نصف كل [illegible] الى الواحد ونضعه في جدول ونضع بازاء الواحد [illegible]

٧ ٣ ٣
٣ ٣ ٣

الضلع الاول مرة بعد اخرى بعدة العدد الاكثر منها ونضع المربع الاخير بازاءه وكذا نضع بازاء
كل واحد من تلك الاعداد المربع الذي حصل من تربيع الضلع الاول مرات بعدته ونضع بازاء الضعف
الضلع الاول ثم نضرب هذه الاضلاع الموضوعة في الجدول بعضها في بعض فيكون الحاصل الاخير هو المطلوب
مثاله اردنا ان يحصل ان نكعب كعب الكعب [illegible] ... اربعة عشر [illegible] ... اردنا واحد
ومنقشا في الجدول ومثال الشكل هكذا ثم ضربنا ٦١ في [illegible] فحصل [illegible]

١٥٦١	تربيع الضلع الاول ثلاث مرات	مثل الضعف ثلاث مرات	[illegible]	ثمانية	[illegible]
٨١	تربيع الضلع الاول مرتان	مرتان		اربعة	
٩	تربيع الضلع الاول مرة واحدة التكعيب مرات	مرة واحدة		اثنان	

في [illegible] فحصل [illegible] وهو الكعب كعب الكعب [illegible] وقد ذكرنا تعرف هذه القاعدة
في القاعدة الثالثة ان الضلع الاول [illegible] خصوصا وردنا ها هنا العموم والتحقيق اكوا الاولى **القاعدة**
التاسعة عشر كل اربعة اعداد كانت متناسبة اعني يكون نسبة الاول منها الى الثاني كنسبة الثالث
الى الرابع يكون حاصل ضرب الاول في الرابع مساويا لحاصل ضرب الثاني في الثالث وهذا يجري في المنسوب
المنسوب اليه والمقدم والتالي **القاعدة الثامنة عشر** [illegible] العدد الذي [illegible] اعظم من نسبة اصغرها
اليه ونسبة الثالث الى اصغرها اعظم من نسبته الى اعظمها **القاعدة التاسعة عشر** اذا كانت [illegible]
نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني كنسبة [illegible] الى السادس فيكون
نسبة الاول الى السادس كنسبة الخامس الى الرابع **القاعدة العشرون** اذا كانت [illegible] نسبة الاول الى الثاني
كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الاول الى الخامس كنسبة السادس الى الرابع فيكون نسبة الثاني الى السادس كنسبة
الخامس الى الثالث **القاعدة الحادية والعشرون** اذا كانت [illegible] نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث
الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني كنسبة السادس الى الرابع يكون نسبة مجموع الاول والخامس الى الثاني كنسبة
مجموع الثالث والسادس الى الرابع **القاعدة الثانية والعشرون** اذا كانت [illegible] نسبة الاول منها

[illegible] الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الاول الى الخامس كنسبة الثالث الى السادس فيكون نسبة
الاول الى مجموع الثاني والخامس كنسبة الثالث الى مجموع الرابع والسادس **القاعدة الثالثة**
والعشرون اذا كانت اربعة اعداد متناسبة فكما يكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى
الرابع فيكون بالعكس ايضا متناسبة اعني يكون نسبة الثاني الى الاول كنسبة الرابع الى الثالث ويقول
نسبة الرابع الى الثالث كنسبة الثاني الى الاول ويقال لها عكس النسبة **القاعدة الرابعة**
والعشرون اذا كانت اربعة اعداد متناسبة فيكون نسبة المقدم الى المقدم كنسبة التالي الى التالي النظير
ويقال لهذه بدل النسبة **القاعدة الخامسة والعشرون** اذا كانت اربعة اعداد متناسبة يكون نسبة
الاول الى مجموع الاول والثاني كنسبة الثالث الى مجموع الثالث والرابع ويقال لها تركيب النسبة **القاعدة**
والعشرون اذا كانت اربعة اعداد متناسبة وكان المقدم اعظم من التالي فيكون نسبة الاول الى فضله على
الثاني كنسبة الثالث الى فضله على الرابع ويقال لها قلب النسبة **القاعدة السابعة والعشرون**
اذا كان صنفان من الاعداد متساويا العدة كل شيء من صنف على نسبة نظيره من الصنف الاخر وانتظمت
النسبة على الترتيب مثلا يكون نسبة الاول من الثاني من الصنف الاول كنسبة الاول الى الثاني من الصنف
الاخر وكذا يكون نسبة الثاني الى الثالث من الصنف الاول كنسبة الثاني الى الثالث من الصنف الاخر و
قس عليه فيكون نسبة الاول الى الاخير من الصنف الاول كنسبة الاول الى الاخير من الصنف الاخر ويقال
لها النسبة المضطربة **القاعدة الثامنة والعشرون** اذا توالت اربعة اعداد على نسبة اي
يكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث والثالث الى الرابع فيكون حاصل ضرب
مربع الاول في نفس الرابع مساويا لمكعب الثاني وحاصل ضرب مربع الرابع في نفس الاول مساويا لمكعب الثالث
القاعدة التاسعة والعشرون اذا توالت الاعداد متناسبة مبتدأة من الواحد فثالث الواحد مربع وكذا كل خامسه
وسابعه وتاسعه ما بعده يترك واحدا واحدا ورابع الواحد مكعب وكذا كل سابعه وعاشره وما بعده
يترك اثنان ويؤخذ واحد وخامس الواحد مال مال وكذا كل تاسعه وما بعده يترك ثلثة ويؤخذ
واحد ويكون ضلع اول من تلك المضلعات الاعداد النسبة على التوالي **القاعدة الثلثون**

عدة السادسة

٣ عدة ٨ ١٦

والعشرون

الحادية و

اذا توالت اربعة اعداد متناسبة فاذا ضرب الاول في الثالث وكذا الثاني في الرابع ثم ضرب الحاصل
الاول وهو مساو لمربع العدد الثاني في الحاصل الثاني وهو مساو لمربع العدد الثالث يكون جذر
الحاصل مساويا للحاصل ضرب العدد الاول في الرابع وهو مساو للحاصل ضرب العدد الثاني في
الثالث ايضا **القاعدة الثانية والثلثون** اذا انتقص من عددين او زيد عليهما عددان على نسبتهما كان
الباقيان او المجموعان على تلك النسبة ايضا **القاعدة الثالثة والثلثون** كل عدد يضرب في عددين
يكون النسبة بين الحاصلين كالنسبة بينهما **القاعدة الرابعة والثلثون** كل عدد ضرب في اعداد اخر يكون
احد المضروبين الى مربعه كنسبة المضروب الاخر الى حاصل الضرب فيكون نسبة الحاصل الى نسبة حاصل الضرب
الى مربع احدهما كنسبة المضروب الاخر اليه اي الى جذر ذلك المربع فيكون نسبة المربع الى العدد اضعافه
كنسبة الجذر الى تلك العدة **مثلا** نسبة عشرة الى ثلثة اضعافه وهو ثلثة عشر كنسبة الجذر وهو اربعة الى
عدة الاضعاف وهو ثلثة فاذا ضرب الاربعة في الثلثة حصل اثنا عشر ويكون النسبة الى مربع الاربعة وهو ستة
عشر كنسبة الثلثة الى الاربعة **القاعدة الخامسة** [والثلثون صح] كل عدد ضرب مرة في عدد ومرة [illegible] وضرب
الحاصل في الخارج من القسمة فالحاصل مساو [٢ مربع ذلك العدد] **القاعدة السادسة والثلثون**
اذا قسم احد العددين على الاخر وكذا الاخر على الاول فنسبة احد الخارجين الى الاخر [illegible] الواحد
واذا قسم الواحد على احد الخارجين خرج الاخر واذا ضرب مجموع احد الخارجين والواحد في المقسوم عليه
يحصل مجموع العددين **القاعدة السابعة والثلثون** كل عدد قسم على عدد فيكون نسبة الخارج من القسمة
الى مربعه كنسبة المقسوم عليه الى المقسوم فاذا اردنا ان يحصل عدد [illegible] نسبته الى جذره [illegible]
عددا او قسم الاول على الثاني فالخارج من القسمة يكون جذر [illegible] العدد المطلوب **القاعدة الثامنة**
والثلثون [illegible] الى المستوى كنسبة الثمن [illegible] الاول الى [illegible]
الثمن على التبادل **مثلا** اذا كان مثقالا من اللؤلؤ بعشرة دراهم ومثقال من الذهب [illegible] دراهم
[illegible] مثقال من الذهب ثمانية دنانير وعشرة مثاقيل من اللؤلؤ ومائة دنانير ايضا وكذا الحال في
النسبة بين الوزنين والكثير والذراعين [illegible] في مدين او قياس [illegible] وزن [illegible]

مثلا لما كان ذراع البيد [illegible] ذراع الهاشمي [illegible] الى [illegible] يكون [illegible] مساحة
سطح مسوح بذراع الهاشمي الى مساحة ذلك السطح بذراع البيد [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] **واما**
نسبة [illegible] ذراع البيد الى [illegible] ذراع الهاشمي كنسبة ٢٧ الى ٣٤ [illegible] فيكون نسبة مساحة جسم مسوح
بذراع الهاشمي الى مساحته بذراع البيد كنسبة ٢٧ الى ٣٤ [illegible] وايضا يكون نسبة [illegible] الى [illegible]
[illegible] امام [illegible] كنسبة [illegible] الاول [illegible] وكذا الحكم
اذا كانت عدة من جنس [illegible] العدة من جنس اخر يكون نسبة [illegible] الجنس [illegible] اعلى الى [illegible]
من الادنى كنسبة عدد الجنس الادنى الى عدد الجنس الاعلى **مثلا** اذا كان عشرة اشياء [illegible]
[illegible] يكون نسبة [illegible] واحد الى شيء واحد كنسبة عشرة الى [illegible] [illegible]
[illegible] بمقياس [illegible] واحد [illegible] واحد **القاعدة الاربعون** مربع كل عدد [illegible] مجموع [illegible]
وحاصل ضرب احدهما في ضعف الاخر [illegible] الفاضل من كل [illegible] حاصل ضرب مجموع [illegible] في
[illegible] **القاعدة الحادية والاربعون** كل عدد [illegible] مجموع [illegible] حاصل ضرب احد القسمين في
ضعف الاخر ومربع الفضل [illegible] مربع [illegible] مجموع مربعي القسمين مساو
[illegible] **القاعدة الثانية والاربعون** كل عدد ضرب
في احد [illegible] الى [illegible] الاخر يكون [illegible] مساويا لمربع **القاعدة الثالثة**
والاربعون نسبة المربع الى المربع كنسبة الجذر [illegible] اذا كان نسبة الجذر الى [illegible]
نسبة [illegible] الى المربع [illegible] الى [illegible] وكذا يكون نسبة الدائرة الى الدائرة كنسبة
القطر [illegible] وكذا يكون النسبة بين كل [illegible] وبين [illegible]
القاعدة الرابعة والاربعون نسبة [illegible] الضلع الى الضلع [illegible] وكذا يكون
نسبة [illegible] القطر [illegible] وكذا الحكم بين كل جسمين [illegible] اضلاعهما [illegible]
[illegible] النظير وكذا [illegible] الضلع الاول الى الضلع الاول [illegible]
ويكون [illegible] ان يكون نسبة [illegible] الضلع الاول

الى الضلع الاول ... **القاعدة الحادية عشر** اذا قسم عدد ما الى اقسام [illegible]
طرفين اى يكون نصف الاعظم [illegible] الاصغر والاعظم [illegible] الاصغر الى الاعظم
[illegible] ان نضرب ذلك العدد فى [illegible] ونزيد على الحاصل ربع [illegible]
ما بلغ ونقص منه نصف ذلك العدد فالباقى هو [illegible] وان كان القسم الاصغر معلوما [illegible]
[illegible] ذلك العمل بعينه بتحصيل القسم الاصغر [illegible] العدد المقسوم [illegible]
وسط وطرفين وان كان الاصغر [illegible] معلوما [illegible] ذلك العمل بعينه فالباقى هو [illegible]
الاصغر المعلوم فما بلغ فهو القسم الاعظم **نوع آخر** كل عدد نضربه فى [illegible] سادسة و
ننقص الحاصل من ذلك العدد [illegible] الضرب الباقى [illegible] ذلك العدد على نسبة ذات وسط وطرفين
واذا كان القسم [illegible] معلوما [illegible] سادسة [illegible] من القسم الاعظم واذا كان
الاصغر معلوما [illegible] الواحد [illegible] سادسة فالخارج من القسمة
هو القسم [illegible] **واعلم** ان [illegible]
القاعدة من الاصول **القاعدة السادسة والعشرون** اذا كان [illegible] يكون مجموع مربعى [illegible]
المضلع [illegible] مساويا لمربع الوتر **القاعدة السابعة والعشرون** [illegible]
خط [illegible] الى الضلع الموتر [illegible] الضلع [illegible]
اليه تلك الخطوط النظير [illegible] **القاعدة الثامنة والعشرون** كل [illegible]
كل [illegible] حاصل ضرب [illegible] القسم الاخر مساويا [illegible]
الاخر فى القسم الاخر منه فاذا [illegible] النقطة [illegible]
مساويا لمربع نصف الوتر **القاعدة التاسعة** [illegible] اذا اردنا ان نخرج العدد التام وهو الذى يكون اجزاؤه
[illegible] يكون مجموع كل عدد [illegible] الواحد والاثنين والاربعة [illegible]
متوالية من الواحد على نسبة الضعف وكان المجموع عددا اولا [illegible] غير الواحد ثم نضرب المجموع فى
[illegible] الاعداد [illegible] **مثاله** [illegible] الواحد والاثنين والاربعة كان المجموع سبعة [illegible]

والعشرون

[illegible] الاربعة [illegible] الاعداد [illegible]
[illegible] **القاعدة الخمسون** [illegible] اذا اردنا ان نخرج العددين
[illegible] كل واحد منهما [illegible]
[illegible] من كل واحد من [illegible]
[illegible] الباقى [illegible] الفرد الاول واثنين فى الفرد الثانى
[illegible] الفرد الاول بواحد ثم نضرب الفرد الاول فى الفرد الثانى
[illegible] الحاصل [illegible] ثم نضرب العدد [illegible] الفرد الثانى
فى مجموع الفردين الاول والثانى [illegible] الحاصل [illegible]
[illegible] **مثاله** [illegible] الاربعة [illegible]
[illegible] الفرد الاول ثم ضربنا الاثنين
[illegible] الفرد الثانى [illegible] ضعف [illegible]
[illegible] الفرد الثالث ثم ضربنا
الاربعة فى الفرد الثالث [illegible] فى مجموع الفردين
الاول والثانى [illegible] ثمانون [illegible]
[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٢٨٤	٢٢٠	٩٤	٥٥	١١	٥	٣
٢٢٩٦	٢٥٢٣	٢٧٢	٢٥٣	٢٣	١١	٧

وتضاعيف كل واحد منها بعدة لتضاعيف الواحد الى الزوج المذكور وكذا الفرد الثالث

[illegible] استخراج اجزاء كل واحد [illegible] اجزاء العدد الاقل منها فوق الواحد وتضاعيفه [illegible]

العدد الزوج الذي [illegible] عليه وكذا لكل واحد من الزوج الاول والثاني [illegible] تضاعيف العدد [illegible]

الواحد الى نصف الزوج المذكور ويكون المجموع جميع اجزاء العدد الاقل [illegible] العدد الاكثر [illegible]

[illegible] اجزاء العدد الاكثر من الواحد وتضاعيفه الى الزوج المذكور [illegible] الافراد [illegible]

بعدة تضاعيف الواحد الى نصف الزوج المذكور

اجزاء العدد الاكثر [illegible] ٢ ٨ ٤ ٢			اجزاء العدد الاقل [illegible] ٢ ٣ (		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مجموع [illegible]			مجموع هذه الاعداد ٢ ٨ ٤ [illegible]		

اجزاء الاكثر [illegible] مجموعها يساوي الاقل			اجزاء العدد الاقل [illegible] ٢ ٠ ٢ ٤ ٢ مجموعها يساوي الاكثر		
مجموع [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الواحد وتضاعيفه
٣ ٨ ٧ / [illegible] ٤ / ١٠ ٤ ٩	٣ / ٤ / ٨	٣ ٥ ٤ / ٥ ٥ ٦ / ١ ٥ ١ ٢	٣ ٣ / ٦ ٤ / ٥ ٩ ٢ / ١ ٨ ٤	١١ / ٢٢ / ٤٤ / ٨٨	١ / ٢ / ٤ / ٨
٢ ٠ ٢ [illegible] مجموعها			مجموع هذه الاعداد ٦ ٩ ٢ [illegible]		

الباب الرابع في الامثلة

اعلم ان في استخراج المجهولات العددية من معلومات [illegible] طرقا مختلفة [illegible] الى فرض المجهول شيئا [illegible] الجبر والمقابلة [illegible] المفتوحات

[illegible] الحساب التي سبقت [illegible] بعض من تلك المقدمات واستعماله بعض القواعد

[illegible] المسند [illegible] المجهول [illegible] عددا [illegible]

كان السؤال متعلقا من جهة العبارة [illegible] من مجهولاته ومعلوماته [illegible] ان

[illegible] استخراجه بالعمومات [illegible] الجبر والمقابلة [illegible]

[illegible] يستخرج [illegible] المجهولات [illegible]

بعضها مع بعض [illegible] استخراج المجهول [illegible] التحصيل والتركيب [illegible] ان

يكون [illegible] صاحب [illegible]

[illegible] استخراج بعض المجهولات من معلوماتها [illegible]

ليكون منها [illegible] في طريق استعمال القوانين السابقة [illegible]

[illegible] بعض هذه الاسئلة في البهائية [illegible] الكلي على [illegible]

الفصل الاول مشتمل على خمسة وعشرين مثالا المثال الاول

زيد عدد اذا ضوعف وزيد عليه واحد وضرب المجموع في ثلثة وزيد على الحاصل اثنان ثم ضرب المبلغ في اربعة وزيد على الحاصل ثلثة صار خمسة وتسعين فطريق استخراجه بالجبر والمقابلة ان نفرض العدد شيئا [illegible] وواحد [illegible] في ثلثة [illegible] ستة اشياء وثلثة [illegible] ستة اشياء وخمسة [illegible] في اربعة [illegible] اربعة وعشرون شيئا وعشرون [illegible] اربعة وعشرين [illegible] وثلثة وعشرين [illegible] العدد [illegible] عشرون [illegible] [illegible] العدد على عدد الاشياء خرج ثلثة [illegible] [illegible] وهو المطلوب [illegible] بالخطأين [illegible]

[illegible]

العدد ... [illegible] ... بعد ... عشرين وهو الكفا ... الاول ثم ضربناه في ...
ماه ... واربعون ... [illegible] ... وهو الكفا ... الثاني في ... [illegible]
... [illegible] ... وضربنا ... [illegible]
الاول وهو اربعة عشر ... [illegible]
مجموع ... [illegible] ... المثال
الثالث ... [illegible] ...
... [illegible] ... ان يكون عدد ... [illegible]
... [illegible] ... حصل ... [illegible] ... كل
واحد منهم ... [illegible] ... ان ... [illegible]
... [illegible] ... نصف مال ونصف شي ... [illegible]
بالنظم الطبيعي ... في القاعدة الثانية ثم ضربنا ... [illegible]
... [illegible] ... الاول وهو نصف مال ونصف شي ... [illegible]
... نصف الشي المشترك ... [illegible] ... نصف مال ... [illegible]

المثال الرابع

من المفردات ... [illegible] ... على النصف ... [illegible]
... ساحله سايران ... واحد ... عشرة اميال ... [illegible]
الاول في اليوم الاول ميلا وفي الثاني ... وفي الثالث ثلثة وهكذا ... [illegible]
من ساحله ... قطع الاول ... المحيط ... [illegible] ... مقدار المحيط ... [illegible]
... [illegible] ... الثاني ... نصف مال ونصف ... [illegible]
الذي هو مجموع ... بالنظم الطبيعي ... في المثال المقدم ... المحيط والسائر الاول
ضربنا مقدار حركة السائر الاول في ... حصل ... شي وهو معادل لنصف مال ونصف شي ... [illegible]
الشي المشترك ... [illegible] ... نصف مال معادلة لستة ... [illegible] ... الاموال

وهو النصف ... صحفنا ... وهو الشي المجهول اعني ايام السير ضربناه في مقدار حركة السائر
الاول وهو عشرة اميال حصل ستمائة وستون ميلا وهو ... المحيط فنكون ... البحر خمسة آلاف و
ستمائة واربعين ميلا ... ما قطع السائر الاول ... اربعة آلاف وستمائة ... ميلا و
... ما قطع السائر الثاني ... فكان ايام السير ستة وستين ... ضربناه في نصف
تلك الايام حصل اربعة آلاف وستمائة ... كما سبق واما بالمفتوحات فضربنا مقدار سير السائر
الاول في يوم واحد وهو عشرة في ... حصل ... وصار ... واحد ...
ستة وستون وهو عدد ايام سيرهما

المثال الرابع

ثوب قيمته مجهول وهو عشرة اذرع بيع
... [illegible] ... عشرة دينار او نصف دينار ... [illegible]
مقدار البيع ... [illegible] ... في ثمن البيع ... [illegible]
حصل ... [illegible] ... وبالقاعدة الرابعة ... [illegible]
فكان ... [illegible] ... البيع ... [illegible] ... بالكرد القاعدة فرضنا ذرعان البيع شيا
... [illegible] ... وهو معادل ... ضرب ... [illegible]
في ثمن البيع ... [illegible] ... من المفردات ... العدد ... [illegible]
الاموال ... [illegible] ... ثمن البيع ... [illegible]
وهو ... [illegible] ... ضرب ذرعان الثوب في ثمن البيع
وهو ماة ... [illegible] ... وهو معادل للبيع ... [illegible]
... [illegible] ... الشي بالعدد والشي ... [illegible]
... [illegible] ... من المفردات ... العدد ... [illegible]
... في مخرج البيع حصل ١٢٢ وهو الخارج ... [illegible]

المثال الخامس

... [illegible] ... بعشرة ... [illegible]
... [illegible] ... المال ... بالمفتوحات ضربنا عدد الاجذار ... [illegible]

حصل ثمانون شيئا وهو الفضل بين الستين و هو اثنان خرج من القسمة خمسة عشر و هو جذر راس المال لان
نسبة المربع الى عدة من اجذاره كنسبة الجذر الى تلك العدة بالقاعدة الاربعة المتناسبة فيكون راس
المال مائتين و خمسة و عشرين **طريق اخر** بالتحليل و التركيب على حسب كلام في السؤال ان اثنا عشر
مربعا يكون ثلثة اجذاره و خمس تلك العدد فاذا ضربنا الثلثة في مخرج الخمس يحصل خمسة عشر فيعلم ان
ذلك المربع خمسة عشر مثلا لجذره فيكون جذره ايضا خمسة عشر لان المربع هو تكرار الجذر بعدته و بالجبر و
المقابلة فرضنا راس المال مالا لاحتياجنا الى جذره فيكون ثلثة اجذاره معادلا لخمس المال اثنى عشر ثانية
من المفردات فقسمنا عدد الاجذار و هو ثلثة على عدد المال و هو خمس خرج خمسة عشر و هو الشيء المجهول
فمضاه صار مائتين و خمسة و عشرين و هو راس المال **المثال السادس** في مركب من الذهب
واللؤلؤ وزنه ثلثة مثاقيل وقيمته اربعة وعشرون دينارا وقيمة مثقال من الذهب دنانير ومن اللؤلؤ
خمسة عشر دينارا نريد معرفة وزن كل منهما فبالجبر والمقابلة فرضنا وزن الذهب شيئا فيكون ثمنه ستة اشياء
وبقي وزن اللؤلؤ ثلثة مثاقيل الا شيئا ضربناه في قيمة مثقال منه اعني خمسة عشر حصل خمسة و اربعون
دينارا الا خمسة عشر شيئا و هو ثمن اللؤلؤ فضممنا اليه ثمن الذهب وهو ستة اشياء حصل خمسة و اربعون دينارا الا تسعة اشياء يعادل
لاربعة وعشرين دينارا قيمة الكل وبعد جبر الاستثناء و ... يكون احد و عشرون دينارا معادلا
لتسعة اشياء انتهى الى ... المفردات فقسمنا العدد على عدد الاشياء خرج من القسمة اثنان و ثلث و هو الشيء
المجهول اعني وزن الذهب فبقي وزن اللؤلؤ ثلث مثقال و بالمفروضات ضربنا وزن الكل و هو
ثلثة في السؤال على ... و هو خمسة عشر حصل خمسة و اربعون اسقطنا الفاضل بينه وبين قيمة الكل فكان احد و
عشرين فقسمناه على الفاضل بين السعرين و هو تسعة خرج اثنان و ثلث و هو المطلوب **نوع اخر**
ضربنا وزن الكل و هو ثلثة في السعر الادنى و هو ستة حصل ثمانية عشر اسقطنا الفاضل بينه وبين قيمة الكل
فكان ستة فقسمناه على الفاضل بين السعرين و هو تسعة خرج ثلثا و هو وزن اللؤلؤ **المثال
السابع** في مركب من ثلثة جواهر كالذهب اللؤلؤ والياقوت وزنه ثلثة مثاقيل وقيمته ستون دينارا
وقيمة مثقال من الذهب اربعة دنانير ومن اللؤلؤ عشرون دينارا ومن الياقوت ثمانون دينارا ...

نعرف وزن كل واحد منها وفي استخراجه طرق ثلثة **الطريق الاول** نضرب اثمان الكل في السعر الاعلى
وننقص منه قيمة الكل فما بقي نقسمه على الفاضل بين سعري الاعلى والادنى فما خرج نحفظه ثم ناخذ من
الارض بقدر ان يكون اقل من المحفوظ كم كان و لكن نصف مثقال من الذهب فيكون قيمته دينارين نسقط هذا
الوزن من وزن الكل و قيمته من قيمته يبقى مركبا من اللؤلؤ والياقوت وزنه مثقالان و نصف و
قيمته ثمانية وخمسون دينارا نستخرج وزنهما كما مر في المثال المتقدم بان نضرب وزن اللؤلؤ يكون ثلث
عشر شيئا و بقي وزن الياقوت مثقالان و نصف الا شيئا ضربناه في ثمنه حصل مائتان
وسبعون دينارا الا ثمانين شيئا فيكون مجموع الثمنين مائتين و سبعين دينارا الا ستين شيئا و هو معادل لقيمة
الكل المركب من اللؤلؤ والياقوت اعني ثمانية وخمسين دينارا وبعد الجبر والمقابلة يكون ستة عشر دينارا معادلا
لعشرة اشياء فخرج من قسمة العدد على ... وزن اللؤلؤ مثقال وستة اعشار و بقي وزن الياقوت اربعة
اخماس مثقال و ... كل منها في جدول و هو هذا

	الذهب	اللؤلؤ	الياقوت
وزن كل منها	نصف مثقال	مثقال وستة اعشار	اربعة اخماس مثقال
ثمن كل منها	[illegible]	اربعة وعشرون دينارا	اربعون و ... دينارا

ان نجمع ... حصل نصف المجموع ... مثقال ...
اعني اثنا عشر دينارا فكان الكل مركبا ... قيمة مثقال منها اثنا عشر دينارا
ياقوت قيمة مثقال منه عشرون دينارا وقيمة الكل ستون دينارا فنستخرج وزن كل منها كما مر في المثال
السادس فضربنا وزن الكل و هو ثلثة في السعر الاعلى و هو ثلثون حصل تسعون اسقطنا الفاضل بينه
وبين قيمة الكل فكان ثلثين ... على الفاضل بين السعرين اعني الاثنى عشر والثلثين و هو ثمانية عشر خرج
... وزن ... مثقال و ... فكان وزن الياقوت مثقالا و ثلثا كما في هذا الجدول

	الذهب	اللؤلؤ	الياقوت
الاوزان	... مثقال	خمسة اسداس مثقال	مثقال و ثلث
الاثمان	ثلثة دنانير و ثلث دينار	ستة عشر دينارا و ثلثا دينار	اربعون دينارا

الطريق الثالث ان يفرض وزن الذهب شيئا و وزن اللؤلؤ الصغار شيئا وفي وزن الياقوت [illegible]
الاشياء فيكون ثمن الذهب اربعة اشياء وثمن اللؤلؤ عشرين شيئا وثمن الياقوت تسعين دينارا الا شيئين
شيئا مجموعها ستون دينارا الا ستة وعشرين شيئا وهو معادل الستين دينارا وبعد اسقاط المشترك
الجبر يكون ثلثون معادلا لستة وعشرين شيئا فاذا قسمنا العدد على عدد الاشياء خرج وزن الذهب خمسة
اسداس مثقال وكذا وزن اللؤلؤ وفي وزن الياقوت مثقال ثلث كما سبق وان قيل في السؤال ان
وزن احد الباقين او ربعه او على نسبة اخرى يفرض كذلك او بر شيئا والاخر ثلثة اشياء او اربعة على النسبة
المفروضة في السؤال وتمم العمل وان كان الكل مركبا من اربعة اجناس قبل الطريق الاول ان يضرب
وزن الكل في السؤال [illegible] ونقص منه قيمة الكل فاذا نقصنا على [illegible] سعر الاعلى من [illegible] سوى الا حصل
او [illegible] سعر الارخص وضعف سعر الارخص [illegible] الاول [illegible] الوزن الثاني
وقس عليه فما خرج فهو المحفوظ ثم ناخذ وزن [illegible] مقدار [illegible]
ليكون مجموعها اقل من المحفوظ ونقص [illegible] وزن الكل [illegible] من الاول يكون وزن
الباقين ما [illegible] ان يكون ثمنهما [illegible] كما سبق في المثال [illegible] وبالطريق الثاني [illegible]
كل جنس منها [illegible] الى المثال السادس [illegible] وكذا الجنس
الاخر ان او [illegible] اجناس منها [illegible] من الثلثة [illegible] الوزن وعلى هذا [illegible]
ان كان مركبا من [illegible] كثيرة وبالطريق الثالث [illegible] وزن كل واحد منها سوى [illegible] شيئا [illegible]
الاشياء [illegible] وزن الكل ليكون الباقي وزن [illegible] **المثال الثامن** [illegible] الاجرة في الشهر
[illegible] عشرة دنانير [illegible]
في الشهر عشرة دنانير [illegible] دينارا [illegible]
[illegible] دينارا [illegible]
على عدد الاشياء [illegible] من العشرة واحد [illegible]
[illegible] في الشهر عشرة دنانير [illegible]

ايام عمله وكما سبق في القاعدة السابعة عشر ضربنا العلاشين في الشيء حصل ثلثون شيئا وضربنا السبعة
في عشرة دنانير وهي حصل سبعون دينارا وسبعة اشياء معادلا الى حصل الاول وهو ثلثون شيئا و
بعد اسقاط سبعة الاشياء المشتركة منهما بقي سبعون دينارا معادلا لثلثة وعشرين شيئا قسمنا العدد
على عدد الاشياء فخرج من القسمة ثلث وخمس ثلثة وعشرين وهي الشيء المجهول اعني ثمن الثواب
[illegible] على العشرة [illegible] الاجرة في الشهر ثلثة عشر وخمس ثلثة وعشرين ضربنا في السبعة
اي ايام العمل حصل احد وستون وسبعة اجزاء من ثلثة وعشرين قسمنا على ايام الشهر فخرج من القسمة
ثلثة وخمس ثلثة وعشرين [illegible] وبالمفتوحات اذا عمل سبعة ايام [illegible]
عن بقية الشهر [illegible] عشرة دنانير قسمنا العشرة على [illegible] ثلثة وعشرين خرج من القسمة عشرة
اجزاء من ثلثة وعشرين [illegible] اجرة يوم [illegible] يكون اجرة سبعة ايام ثلثة دنانير وخمس ثلثة و
عشرين **المثال التاسع** [illegible] في الشهر [illegible] الثاني اربعة والثالث [illegible]
[illegible] واحد منهم [illegible] عشرين يوما [illegible] في ايام العمل [illegible]
[illegible] ايام عمل كل واحد منهم [illegible] اجرة الاول في الشهر الى اجرة الثاني [illegible] الاجرة
ونسبة الاجرة الاول [illegible] الثالث [illegible] الثلثة [illegible] ايام عمل الاول الى ايام
عمل الثاني [illegible] الاربعة الى [illegible] ايام عمل [illegible] الى ايام عمل الثالث [illegible] الثلثة الى [illegible]
[illegible] الاجرة كما سبق في القاعدة [illegible] فرضنا ايام عمل من [illegible] الشهر [illegible] شيئا
ولمن [illegible] في الشهر اربعة [illegible] وربع شيء لان [illegible] وربع [illegible] ولمن [illegible] في الشهر [illegible] شيئا
[illegible] صارت [illegible] اشياء [illegible] وهو معادل [illegible] قسمنا [illegible]
عليه فخرج من القسمة سبعة واحد [illegible] وهو الشيء المجهول اعني ايام عمل
من [illegible] في الشهر [illegible] اربعة [illegible] واحد [illegible] سبعة [illegible]
[illegible] سبعة ايام [illegible] سبعة [illegible] وهذا ايام عمل من [illegible] في الشهر اربعة [illegible]
[illegible] ايام عمل الاول [illegible] سبعة [illegible] ايام عمل الاول [illegible]

يوما وستة وثلثون جزءا من سبعة واربعين وهو ايام عمل الثالث وان اخذ ما خذ ايام عمل الثاني و
زيده عليه بلغت ايضا ايام عمل الثالث وقد وضعنا هذه المقادير في جدول ليحتج امتحانها

	الاجير الاول	الثاني	الثالث
اجرتهم في الشهر	خمسة دنانير	اربعة دنانير	ثلثة دنانير
مدة عمل كل منهم	٧ ٣١/٤٧	٩ ٢٧/٤٧	١٢ ٣٦/٤٧
امتحان	ضربناه في الخمسة	ضربناه في الاربعة	ضربناه في الثلثة
	حصل من كل واحد من هذه الضروب ٣٨ قسمناها على الثلثين خرج من القسمة دينار وثلث ١٤ عشر جزءا من سبعة واربعين وهو اجرة كل ٤٧ واحد منهم في تلك الايام		

المثال العاشر اربعة اجراء اكثرهم اجرة احدهم في الشهر ستة والثاني خمسة والثالث اربعة والرابع ثلثة عمل
كل واحد اياما مجموعها ثلثون يوما فرضنا ايام عمل الاول شيئا فيكون ايام الثاني شيئا وخمس شيء
جار في المثال المقدم والثالث شيئا ونصف شيء والرابع شيئين مجموعها [illegible] شيء يعادل الثلثين
عليه خرج من القسمة خمسة عشر جزءا من سبعة وخمسين وهو ايام عمل الاجير الاول ليكون كما وضعنا في الجدول

	الاجير الاول	الثاني	الثالث	الرابع
اجرتهم في الشهر	ستة دنانير	خمسة دنانير	اربعة دنانير	ثلثة دنانير
ايام عمل كل منهم	٥ ١٥/٥٧	٦ ١٨/٥٧	٧ ٥١/٥٧	١٠ ٣٠/٥٧
امتحان العمل	ضربناه في الستة	ضربناه في الخمسة	ضربناه في الاربعة	ضربناه في الثلثة
	حصل من كل واحد من هذه الضروب ٣١ قسمناه على الثلثين خرج دينار وثلثة اجزاء من سبعة ٣٣ وخمسين وهو اجرة كل واحد منهم في تلك الايام ٥٧			

المثال الحادي عشر اردنا ان نقسم عشرة قسمين يكون مجموع مربع قسم منهما مع فضل القسم الاخر مربعا
فرضنا ذلك القسم شيئا والقسم الاخر عشرة الا شيئا واحدا من العدد ليكون مع المال مربعا فيكون
مجموع مربع الاول وهو مال وفضل الثاني وهو عشرة الا شيئا واحدا مالا الا شيئا واحدا وعددا
وهو شيء وواحد فجمعنا المفروضين كانت عشرة الا شيئا وواحدا وهو معادل لعشرة وبعد اسقاط المشترك
المشترك منهما يكون ثلثة اشياء معادلة لتسعة ضمنا عليه خرجت من القسمة ثلثة وهي الشيء المجهول فهي القسم
وبقيت القسم الاخر سبعة وهي مع مربع الثلثة يكون ستة عشر وهو مربع وان اردنا فرضنا القسم الاول شيئين
والثاني عشرة الا شيئين وستة من العدد ليكون مع مربع الاول وهو اربعة اموال مربعا فهو
شيئان وثلثة فيكون المجموع اربعة عشر شيئا وستة وهو معادل العشرة وبعد اسقاط المشتركة
بقي اربعة عشر شيئا معادلا لاربعة اشياء وثلثه خرج من القسمة نصف سبع وهو الشيء الواحد المجهول وقد فرضنا
القسم الاول شيئين يكون سبعين والقسم الاخر تسعة وستة اسباع وهو مع مربع الاول تسعة وثلثة وان
جزءا من سبعة واربعين وهو مربع او يكون جذره ثلثة وسبع وهو ما فرضنا شيئين وثلثة المثال
الثاني عشر زيد عدد ا لو اردنا عليه ثلثة او نقصنا منه ثلثة ونصفا يكون بعد الزيادة
والنقصان مربعا وخلاصة الكلام فيه انا اردنا عددا اذا زدنا عليه ربعه كان المبلغ مربعا
فاذا اوجد وزيد على ربعه ثلثة ونصفا بلغ العدد الذي اذا زيد عليه او نقص منه ثلثة ونصف يكون
بعد الزيادة والنقصان مربعا فبالجبر والمقابلة فرضناه شيئا فيكون ربعه مالا زدنا على سبعة
بلغ مالا وسبعة فاجعلناه مربع وهو مال وشيئان وواحد وقد اوردنا شرط هذه المعادلة في الكتاب
الثاني وبعد اسقاط المشترك بقي ستة تعادل شيئين فقسمنا الستة على الاثنين خرجت ثلثة وهي المطلوب
فاذا زدنا على ربعه ثلثة ونصفا بلغ اثنا عشر ونصفا وهو العدد المطلوب الذي اذا زيد
عليه او نقص منه ثلثة ونصف يكون بعد الزيادة او النقصان مربعا وان قلنا مالا واربعة اشياء
الا اربعة وبعد اسقاط المشترك بقي معادلة الاربعة اشياء فقسمنا العدد على عدد الاشياء خرج
ثلثة ارباع فاذا زدنا على ربعه وبعد قسمنا اجزاء من ستة عشر السبعة المذكورة بلغت سبعة وستة اجزاء

من ستة عشر وهو مجذور جذره اثنان ونصف اربع **المنفوت** تحقيقه اى مربع كان من العدد الذى نريد ان
نقع بين المربعين ونقسم نصف الباقى على جذر ذلك المربع فما خرج فهو المطلوب اى جذر المربع
الاقل وهو مع جذر ذلك المربع يكون جذر المربع الاكثر **مثلا** فى هذه المسئلة نقصنا مربعا وهو
الاربعة [illegible] التى نريد ان نضع بين المربعين ونقسم نصف الباقى على جذر ذلك المربع فخرج
نصف ثمنه [illegible] وهو واحد ونصف جذر ذلك المربع وهو اثنان فخرجت ثلثة ارباع وهى
جذر المربع الاقل وهو المطلوب ومربعه نصف العدد الذى نريد ان نضع من المربعين وزد عليه
ربع الواحد وايا ما زدنا على المبلغ او نقصنا منه ذلك النصف لكان ما بلغ او ما بقى مربعا
[illegible] **المثال الثالث عشر** اردنا ان نقسم عشرين بقسمين يكون احدهما [illegible] مربع
الاخر [illegible] يكون القسم الاخر عشرون الا شيئا وهو معادل المال [illegible]
معادل المال [illegible] شيئا [illegible] نصف [illegible] الاشياء وهو
النصف فكان ربعا زدناه على العدد وهو عشرون فصار عشرون وربع [illegible] جذره فكان [illegible]
ونصفا نقصنا منه نصف عدد الاشياء [illegible] اربعة وهو المطلوب [illegible]

عدد الاشياء	نصفه	مربع نصف عدد الاشياء	المفرد	المجموع	جذره	[illegible]	[illegible]
واحد	١/٢	١/٤	٢٠	٢٠ ١/٤	٤ ١/٢		اربعة

المثال الرابع عشر استأجر اجيرا فى الشهر بستين دينارا [illegible] محمود [illegible]
[illegible] دينارا [illegible] مربع الايام [illegible] وخلاصة الكلام فى هذا السؤال انا نريد عددا [illegible]
[illegible] اثنان فى مربع ذلك العدد [illegible] الاجرة الى الايام [illegible] الواحد [illegible]
[illegible] فيكون الاجرة [illegible] نقصنا منه دينارا [illegible] الا دينارا وهو معادل
والعدد [illegible] يكون [illegible] معادل المال [illegible] دينارا [illegible] نصف عدد الاشياء

فكان واحدا او نصفا يكون ربعه شيئين وربعا نقصنا منه العدد وهو اثنان بقى الربع اخذنا
جذره فكان النصف زدناه على نصف عدد الاشياء فبلغ اثنان ونقصناه منه فبقى
واحد وكل واحد منهما اثنى المجهول اعنى عدد الايام وضعنا ارقام العمل فى جدول [illegible] على المثال
فهو هذا امتحانه فان عمل يومين يكون اجرته ستة دنانير فاذا نقصنا منه اثنين بقى اربعة وهى مربع
[illegible] وان عمل يوما واحدا يكون اجرته ثلثة دنانير فاذا نقصنا منه اثنين بقى واحد وهو مربع الواحد

عدد الاشياء	نصفه	مربع نصف عدد الاشياء	المفرد	[illegible]	مقدار [illegible]	جذره	[illegible]	نقصنا [illegible]
٣	١/٢	١/٤	٢		١/٤	١/٢	٢	١

المثال الخامس عشر اردنا عددا اذا نقص منه ضعفه واحد ثم ضرب الباقى فى مثله ونقصنا [illegible]
وضرب الباقى فى اربعة [illegible] يكون جذر الباقى شئ ولك العدد [illegible]
العدد [illegible] نقصنا منه ضعفه واحد الباقى شئ الا واحد ضربنا فى [illegible] الاشياء الا [illegible]
نقصنا منه [illegible] الاخر ضربنا فى اربعة [illegible] اربعة وعشرون شيئا الا [illegible]
[illegible] اربعة وعشرون شيئا الا [illegible] وهو معادل المربع [illegible] وثلث شئ [illegible] الاموال
[illegible] وقابل جبرنا الاستثناء فصارت اربعة وعشرون شيئا معادلا [illegible] الى اربعة [illegible]
[illegible] ردنا الاموال الى مال واحد [illegible] [illegible]
[illegible] الاموال [illegible] اربعة اشياء وعشرون [illegible] معادل [illegible]
اربعة [illegible] الثانية من المضروبات [illegible] المجهول [illegible]

عدد الاشياء	نصفه	مربع نصف عدد الاشياء	المفرد	[illegible]	[illegible]	جذره	نصف [illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ثلث	[illegible]

المثال السادس عشر اردنا ان نقسم عشرة بقسمين يكون اذا نقصنا من العشرة نصف احد قسميها بقي ربع
القسم الآخر وخلاصة الكلام فيه انا اردنا عددا يكون نقص ربعه على [illegible] العشرة مع ذلك
المربع فرضناه شيئا ونقصناه من العشرة بقي عشرة الا شيئا وهو ضعف احد القسمين فيكون النصف
خمسة الا نصف شيء نقصناه من العشرة بقي خمسة ونصف شيء وهو معادل لمال واحد فاذا [illegible]
من العشرة حصلنا ربع نصف عدد الاشياء وهو الربع فكان جذر [illegible] خمسة زدنا على العدد [illegible]
خمسة وجزاء من [illegible] عشر اخذنا جذره فكان [illegible] زدنا على نصف عدد الاشياء وهي الربع
اثنان ونصف وهو الشيء المجهول الذي يساوي نقص ربعه على نقص العشرة [illegible] وهو ايضا احد قسمي العشرة و
الآخر سبعة ونصف اذ [illegible] سبعة ونصف [illegible] ثلثه [illegible] ربع [illegible] وهو مربع شيئين و
نصف [illegible] وقد وضعنا ارقام [illegible] في جدول وهو هذا

المثال السابع عشر جنسان عشرة من احدهما بدينار وخمسة عشر من الآخر بدينار [illegible] واحد منهما بالسوية فبالمفتوحات طلب

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٠ ١ ٢	٠ ٢ ٢	٥ ١ ١٧	٥	٥ ١ ١٧	٢ ١ ٣	٢ ١ ٢

اقل عدد لعدة كل واحد من السعرين فوجدناه ثلثين قسمناه على العشرة خرجت ثلثة وعلى خمسة عشر
خرج اثنان جمعناهما كانت خمسة حصل المخرج [illegible] نسبنا كل واحد من [illegible] العشرة الذي كان للاول ثلثه الخمس
والثاني خمسان وهما قسطا الدينار فاذا اخذنا بالاول خمس الاول وبالخمسين من الثاني كان
الماخوذ [illegible] طريق آخر جمعنا السعرين كان خمسة وعشرين ولما كانت
نسبة السعر الثاني المجموع [illegible] خمسة الى الواحد اخذنا بخمسة اخماس دينار من السعر الاول وخمس دينار
من السعر الثاني حصل ستة [illegible] في القاعدة [illegible] وان اردنا [illegible] دنانير [illegible] دينار [illegible]
السوية [illegible] دينار [illegible] ثم [illegible] كل واحد [illegible] الدينار والماخوذ [illegible]
[illegible] القياس وبالجبر والمقابلة فرضنا احد السعرين شيئا والآخر دينارا الا شيئا [illegible] الاول في
السعر الاول والثاني في السعر الثاني حصل من الاول عشرة اشياء وهو معادل [illegible] المضروب [illegible]
وهو خمسة عشر دينارا الا خمسة عشر شيئا [illegible]

على عدد الاشياء [illegible] خمسة [illegible] وهو الشيء المجهول ضربناه في عشرة حصل ستة وهي القسم الاول من [illegible]
ضربنا [illegible] حصل [illegible] وهو المطلوب وان اردنا ان نشتري اربعة عشر [illegible] بدينار
فيها [illegible] اربعة [illegible] مجموع [illegible] الضربين [illegible] خمسة عشر دينارا الا [illegible] شيئا [illegible] بالجبر والمقابلة
[illegible] دينار [illegible] خرج من القسمة [illegible] وهو الشيء المجهول ضربناه
في عشرة حصل [illegible] مجموعهما اربعة عشر وهو المطلوب وبالجبر والمقابلة فضل الفضل بين السعر الاكثر والمطلوب
هو واحد [illegible] الفضل بين السعرين [illegible] السعر الاقل كان [illegible] الباقي
من السعر الاكثر كان ثمانية عشر مجموعهما هو المطلوب وان اردنا اربعين [illegible] دنانير [illegible]
السعر الاكثر [illegible] الاربعين [illegible] الفضل بين السعرين [illegible] خمسة
خرج واحد [illegible] بالسعر الاقل حصل عشرة [illegible] وبالباقي من الاكثر حصل ثلثون مجموعهما اربعون هو المطلوب

وبالمفتوحات

المثال الثامن عشر ثلثة اجناس عشرة من الاول بدينار وخمسة عشر من الثاني بدينار وثلثون من
الثالث بدينار واردنا دينارا واحدا من تلك الاجناس بالسوية فبالمفتوحات طلب اقل عدد لعدة
لعدة كل واحد من السعرات الثلثة [illegible] ستين قسمناه على كل واحد من السعرات [illegible]
ستة ومن الثاني اربعة ومن الثالث اثنان [illegible] كل واحد [illegible] مجموعها [illegible]
النصف ومن الثاني الثلث ومن الثالث السدس [illegible] الدينار [illegible] اخذنا بالاول من الجنس الاول وبالثلث
من الثاني وبالسدس من الثالث ليكون
الماخوذات [illegible] العشرة
[illegible] سدس [illegible]
[illegible] في جدول [illegible]
[illegible]
الاجناس [illegible] واما بالجبر والمقابلة [illegible]
[illegible] السؤال [illegible] انا اردنا [illegible]

من الجنس الاول	من الجنس الثاني	من الجنس الثالث
عشرة دنانير	خمسة عشر دينارا	ثلثون بدينار
اردنا دينارا منها بالسوية طلب اقل عدد لعدة كل واحد منها وجدناه ستين قسمناه على كل واحد خرج		
ستة	اربعة	اثنان
يكون مجموعها اثنا عشر قسمناه على كل منها خرج		
النصف	الثلث	السدس
اخذنا بكل واحد منها ذلك الجنس حصلت		
خمسة	خمسة	خمسة

دينارا اسلاف اقسام اذا ضرب القسم الاول في عشرة والثاني في خمسة عشر والثالث في الثلثين يكون الكل
الكواسر ست وبه فرضنا القسم الاول شيئا والثاني شيء لان حاصل ضرب القسم الاول في عشرة
يساوي حاصل ضرب القسم الثاني في خمسة عشر فبما مر في القاعدة السابعة يكون نسبة القسم الاول
الى الثاني كنسبة خمسة عشر الى عشرة [illegible] خلاصة الكلام [illegible] السؤال الثاني
نسبة السؤال الاول [illegible] السؤال الثاني [illegible] السؤال الاول كما سبق في القاعدة السادسة
فيكون القسم الثالث دينارا الا [illegible] شي ضربنا الاول في العشرة او الثاني في خمسة عشر حصلت
عشرة اشياء [illegible] الثالث في الثلثين حصل [illegible] دينارا الا خمسة اشياء وهو معادل لاحد الحاصلين
الاولين وهو عشرة اشياء [illegible] دينارا معادلا لستين شيئا [illegible] العدد [illegible]
خرج [illegible] النصف وهو القسم الاول من الدينار [illegible] القسم الثاني [illegible] والباقي يكون
القسم الثالث [illegible] السائل [illegible] من الاقسام [illegible]
القسم الاول شيئا [illegible] والثاني [illegible] الا [illegible] فاذا حصل لضرب الاول عشرة
اشياء [illegible] الثاني في خمسة عشر [illegible] دينارا الا [illegible] اشياء والا [illegible]
[illegible] عشرة اشياء [illegible] حاصل الضرب [illegible]
شيئا [illegible] دينارا الا [illegible] والباقي كما سبق [illegible] الطريق [illegible]
[illegible] عمل [illegible] النسبة بين [illegible]
[illegible] **وان اردنا** عشرون [illegible] دينار [illegible] اقسام اذا ضرب
الاول في عشرة والثاني في خمسة عشر والثالث في [illegible] عشرون [illegible]
[illegible] في المثال السابع في [illegible] الاول [illegible] وبالعكس وكذا
[illegible] **الطريق الاول** [illegible] السؤال
وهو عشرون [illegible] السؤال [illegible] وهو عشرة [illegible] السؤال الاكثر [illegible]
[illegible] النصف [illegible] القسم الاول [illegible] الدينار [illegible]

[illegible] السؤال الاول حصلت [illegible] النصف [illegible] من الدينار [illegible] الكاسر [illegible]
من القسم المطلوب وهو عشرون [illegible] السؤال الثاني [illegible] دينار
[illegible] دينار [illegible] كما قلنا في المثال المتقدم **الطريق الثاني**
ان ناخذ نصف مجموع [illegible] الاولين وهو اثنا عشر ونصف [illegible] المشترك [illegible]
[illegible] ثلاث [illegible] من الاول [illegible] ونصف [illegible] من الثاني [illegible] دينار
[illegible] دينار [illegible] كما قلنا في المثال المتقدم [illegible] المشترك [illegible]
الطريق الثالث ان نفرض القسم الاول من الدينار [illegible] اشياء [illegible]
[illegible] المجموع [illegible]
بالطريق [illegible] كما سبق [illegible]

الحاصل بالطريق الاول				الحاصل بالطريق الثاني والثالث			
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مجموع حصة عشرون	اربعة	اثنان	اربعة عشر	مجموع حصة عشرون	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مجموع حصة دينار	٦ ١٥	٣ ١٥	٧ ١٥	مجموع حصة دينار	[illegible]	[illegible]	[illegible]

المثال التاسع عشر [illegible] وكل واحدة من البط [illegible]
[illegible] من العصفور [illegible] دينار [illegible] الدجاج [illegible] دينار [illegible]
[illegible] البط [illegible] العصفور [illegible] الباقي [illegible]
[illegible] السؤال [illegible]
[illegible] دينار [illegible] البط [illegible]
[illegible] العصفور [illegible] العصفور [illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	٤	١٥	٩١
	[illegible]	١٢	٣	٩١
[illegible]	البط	٦	٣٠	٦٣
	الثمن	٣٢	٩	٩٣
[illegible]	العدد	١٢	٤٥	٤٣
	الثمن	٢٥	٩	٤٣
[illegible]	العدد	١٦	٦٥	٣٤
	الثمن	٩٣	١٢	٣٤
[illegible]	العدد	٢٠	٧٥	٥
	الثمن	٨٣	١٥	٥

وستون ولكن اربعة ضربنا في الستين البط
مع مجموع عدد ثلاث عشر من ... وهو عدد البط
صحيحا مع عدد العصفور وهو خمسة عشر فبقت
ستون وعشرون عشر دينار او الباقي ما فضل من
الدجاج وان اردنا ما فضل كل منها فعلى الذي
سبق وكذا امثال الى الحد الاربعة بما
وما فضل الباقي من الدجاج مجموعه ... وهو كما
في هذا الجدول والف كان الجملة علان
عشر كيف ان ... ففي كل
منها فضل به الالف بالعشرين وان كان كل
من الالف السبعة دنانير وكل الشعير العصفور
بد دينار والدجاج والثلثة ... فضربنا فضل سعر البط وهو خمسة ... وهو اربعة ... السعر العصفور وهو
حصل ستة وثلثون وهو عدد العصفور ... في سعره ... فحصل ... ثمانية وهي ... العصفور
ثم ضربنا فضل السعر العصفور ... في السعر البط وهو ... فحصل احد وعشرون وهو
عدد البط ... في سعره ... وهو اربعون وهو ثمن البط والباقي الى المائة وهو ثمن

	البط	العصفور	الدجاج
سعر	ثمنه	تسعة	واحد
السعر	لسبعة دراهم	بدرهمين	بدرهم ستة
الفاضل	٤	٧	٥
عدد كل منها الى المائة	احد وعشرون	ستة وثلثون	ثلثة واربعون
الاثمان	ستة وعشرون دينار	ثمانية دراهم	ثلثة واربعون دينار

وما الوفق عدد الدجاج وان لم يحل ... ان يكون في الثمن كسر بان كان ... في البط والعصفور ...
... الوفق منها كان في هذا السؤال ما فضل عدد البط سبعة ... العصفور ...

عشرة دنانير ... فضل الباقي من الدجاج وكذا يكون ... السبعة والى عشرة الاثم ...
المائة وان اردنا ان من الطيور ... دنانير فضل الفاضل بين سعر كل منها وضعف ...
في سعر الآخر لا في ضعفه وان اردنا بالعكس فبالعكس وبهذا ... ان يكون لكل جاجة دينار ...

	الدجاج	العصفور	البط
السعر	٣	٩	١
السعر	٧	٣	٢
الفاضل بين السعر والسعر	١	١٦	٥
عدد كل منها الى المائة	٥٨	٩	٤٣
الاثمان	١١٢	٣	٨٦

والما ان اردنا ان يكون دجاج واحد بنار واحد عصفور ...
بعد الجبر والمقابلة ... بالجبر والمقابلة فضاعف البط
شيء وعدد العصفور عدد ... وهو ... ثمانين و
تسعة فيكون ثمن البط شيء وثلث وثمن العصفور دينار
... ان وثلث ... دينار ان يعادل ...
... وبعد اسقاط المشترك ... شيء وثلث
يعادل ... واحد ... من ...
... في عدد الطير كر ... عدد البط احد
وعشرون وعدد العصفور ستة وثلثون وهو حاصل ضرب ... كما سبق في ...
وان اردنا من الطيور ضعف عدد ... ويكون السعر ... كما سبق ولكون دجاج واحد بدينار واحد ...
كان عدد ... ان ... احد ... عدد البط والعصفور بعض مجموع اثمان
الطيور ... عدد ... مجموع ... مثلا اردنا ان ... دينار ...
عدد البط ... وعدد العصفور ستة ... اربعة اثمان ... عدد العصفور
... البط شيء وثلث وثمن العصفور ...
مجموع ... ان ... مجموع عدد البط والعصفور ... الفاضل ...
وذلك شيء ... ستة وثلثون ... بعد الجبر والمقابلة يكون شيء وثلث شيء يعادل ...
عليه ... ستة وثلثون وهو عدد البط ... مع عدد العصفور ... وان ... الثلثون فالباقي الى ...
... عدد الدجاج ... الاثمان في جدول وهو هذا وان كان الطيور ...

	البسيط	[illegible]	الدجاج
عدد الطيور [illegible]	٩٦	٣٩	٣٨
[illegible]	٢٢٤	٩	١٨

ثم نفرز اولا ما كان سعره اكثر من دستوره فما كان دستوره
اكثر من سعره اى الغالى من الرخيص وبرك ما كان دستوره
بواحدة كحاله وتحصيل التفاضل بين كل سعر ودستوره من ان
يكون ما يحصر والازيد بمال صحيح ثم نجمع تفاضلات كان غالب ونضرب المجموع تارة فى كل واحد من سعرات
ما كان رخيصا لتحصيل عدد كل صنف من الطيور الرخيصة وتارة فى كل واحد من اسعار لتحصيل ثمن كل
منها ثم نجمع تفاضلات ما كان رخيصا ونضرب المجموع تارة فى كل واحد من سعرات ما كان غاليا لتحصيل عدد كل
صنف من الطيور الغالية وتارة فى كل واحد من اسعار لتحصيل اثمانها ثم نجمع تلك الاعداد المعدودة ما كان قاصرا
لها عدا الى عدد ما نريد ان يكون عدد الطيور تجمعها [illegible] كما ذكرنا واورد [illegible]
من شرح الكامل جعلنا عدد الطيور [illegible] احد [illegible] ثمانية [illegible]
عدد [illegible] وكذا يكون [illegible] عدد الطيور [illegible] وجميع اثمانها [illegible] وهو المطلوب

	الغالية			[illegible]	الرخيصة					
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	العصفور
سعر اثمانها	١	٣	٢	١	٣	٢	٣	٤	٥	٦
	٣	٥	٣	١	٢	١	١	١	١	١
التفاضلات	٢	٢	١	٥	١	٢	٢	٣	٤	٥
[illegible]	مجموع هذه التفاضلات ٦ ضربناها فى كل واحد من سعرات الرخيصة وكذا فى اسعارها				مجموع هذه التفاضلات ستة عشر ضربناها فى كل واحد من سعرات الطيور الغالية تارة حصل عدد كل منها وتارة فى كل واحد من اسعارها حصل كل واحد من اثمانها					
اعداد [illegible] مجموع [illegible]	٢٦	٣٨	٣٣	٨٩	١٢	١٠	١٥	٢٥	٢٩	٣٥
اثمانها ومجموعها [illegible]	٤٨	٨٥	٣٦	٨٩	٤٩	٥	٥	٥	٥	٩

المثال العشرون فيما عدا ان يكون الاول مع الثانى عشرة والثانى مع الثالث خمسة عشر والثالث
مع الرابع ثمانية عشر والرابع مع الخامس اربعة وعشرون والخامس مع الاول عشرون فرضنا العدد الاول
شيئا فنقصناه من العشرة ليبقى الثانى ونقصنا الثانى من خمسة عشر ليبقى الثالث وهو ضعفنا العمل
فى جدول ليسهل ضبطه ويكون دستورا وهو هذا

[illegible]	[illegible]		[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]

المثال الحادى والعشرون فيما قال الاول [illegible] اعطنى [illegible] الخامس [illegible] من الفرس
وقال الثانى [illegible] ثمن الفرس وقال الثالث [illegible]
الخامس [illegible] ثمن الفرس [illegible]
الاول واحد الا [illegible] المجهول فى مقدار واحد [illegible] ضعفنا العمل
فى جدول ليسهل ضبطه وهو هذا ونسمى الرجال زيد وعمرو وبكر وخالد ووليد ٥

٨٢ ٩ ٢٤ الا	١٥٦ ٦ ٢٤	[illegible]	١٧٥ ٦ ٢٤	٩٢ ٩ ٣٤ ٠٢

لا الكسور فيها فصار العدد ... والاشياء المعادلة ... فاذا اسقطنا العدد
الاشياء المخرج مقدار ثمن الفرس على ان ما مع زيد واحد كما فرضناه لكنا نريد ان يكون ما مع الواحد
المطلوبة كثيرا اخذنا العدد الى حصل من البسط وهو ... ثمن الفرس وعدد الاشياء الى حصلة
من البسط وهو ... مقدار ما مع زيد لان المتعادلين هما مقدار واحد مقدر ... احد كما
شئ والا فواحد فيكون نسبة العدد المعادل لعدد الاشياء الى عدد الاشياء كنسبة الشئ الواحد الى
الواحد كما ذكرنا في القاعدة التاسعة والتكثرة فاذا حصل ثمن الفرس ومقدار ما مع زيد حصلنا
مقدار ما مع كل واحد من الباقين بان نقص ما مع زيد عن ثمن الفرس فما بقى كان اربعة اخماس ما مع عمرو
وزدنا اربعة عليه فيحصل ما مع عمرو عن ثمن الفرس بقى ثلثة اخماس ما مع بكر فحصلناه ما مع بكر وقس عليه

وليد	خالد	بكر	عمرو	سايرة زيد
٣٤٤٥	٣٠٨٥	٢٥٤٠	٢٢٥٠	١٩٧٤

وكتبنا الضابطة المقادير على طريقة اصحاب السياق لانها ايسر في مثال هذه المحاسبات ...

للوليد على الاربعة زيادة ... سدس ما لزيد فصار على كل الموجود	لخالد على ... زيادة ما ... خمس ما مع الوليد فصار على كل الموجود	لبكر الى ما ... زيادة ... الموجود خمسا الخالد فصار على كل الموجود	لعمرو الى ... زيادة ... الموجود ... الخمس البكر فصار على كل الموجود	لزيد الى كل الموجود زيادة الا ما اراد اقامة العمرو فصار على كل الموجود

وان كان في الجماعة اربعة زيد وعمرو وبكر وخالد وطلب كل منهم من صاحبه ما طلب ... الا ان الذي لم
طلب من زيد الطلب ... من وليد ... الواحد والعدد المستثنى والاشياء الذي وضعناه ...
... الوليد ... حصل ثمن الفرس ... وما مع زيد ٥ ... ومقدار ...

وليد	خالد	بكر	عمرو	زيد
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ثم نقرنا ذكرنا السدس في مخرج السدس حصل مقدار ما مع زيد بهذا الاعتبار فبسطنا ...

كل من صاحبه هكذا

١ لزيد ١٢ ١٧ ٢٤	لعمرو ٥ سهام	٢٥ ٤ ٢٤	١٢ ١٧ ٢٤

لزيد	لعمرو	لبكر	لخالد
سهام بزيادة	سهام بزيادة	سهام زيادة	سهام زيادة
اربعة اربعة	ثلثة	خمسى	ضلع
الخمس لعمرو بهسار	الخمس لبكر صار	اخ خالد صار	زيد صار
سهاما	سهاما	سهاما	سهاما

وان كان الرجال ثلثة فكذا حسابهم

لزيد	لعمرو	لبكر
سهم بزيادة	سهم بزيادة	ابدا بزيادة
لنوبة اربع الخمس	نوبة ثلثة الخمس	لنوبة قطاع
اخ عمرو فصار	اخ بكر فصار	زيد فصار
ابو لهج	ابو لهج	ابو لهج

واما بالتسوحات وسنا جد اول عدد الرجال وكتبنا في كل جدول اسم رجل ووضعنا تحت
كل اسم الكسر الذي يطلب من صاحبه بمخرجه ثم ضربنا الكسور بعضها في بعض بان ضربنا الكسر الاول في الثاني
ثم الحاصل في الثالث وهكذا الى ان يتم ونضع الحاصل تحت المخارج في صفاوتحت وضع كل حاصل
تحت المخرج المفروض اعني الحاصل الاول في الجدول الثاني والثاني في الثالث وقس عليه وكان
الحاصل الاخير في الجدول يسميه المحفوظ الاول ثم ضربنا المخارج بعضها في بعض ونضع الحاصل
في صف تحت الحاصل الاول على سبيل لكان الحاصل الاخير ٥ ٧١٣ وسميناه المحفوظ الثاني و
لما كان عدد الرجال فردا جمعنا ما صار ٧١٣ وهو من التوس يصح منها كل واحد من
واطلب من صاحبه وحتى كان فرد وجاهضنى ان نوخذ المتحصل منها ليبقى ثمن التوس ولذلك رسمنا

صفا فوق تحت حواصل الثاني ووضعنا فوق مجموع الحاصلين تحت اسامي الفرد وفاعلا تنظيم اسامي الزوج
وقع منها في الجدول الخامس بوفق التوس اذ كان الرجال خمسة واوقع في الجدول الرابع للاخوة
في الثالث الثلثة وفي الثاني للخمس ثم رسمنا خطا تحت هذا الصف مسطح واعلمنا علامات

	٥	٤	٣	٢	عدد الجدول الاول ١
	وليد	خالد	بكر	عمرو	زيد
	١/٦	١/٥	٢/٥	٣/٥	الكسور والمخارج ٤/٥
المحفوظ الاول	٢٤	٧٢	٢٤	١٢	
المحفوظ الثاني	٣٧٥٠	٦٢٥	١٢٥	٢٥	الحواصل
	٣٧٧٢	٦٥١	١٤٩	١٣	
	٣ ١٢	١٤ ٣	٥ ١	٠	مجموع ما ذكر
٢ ٨ ٩ ٤ ٣	١٢ ١٧ ٢٤	١٣ ٢٣	١٢	٣	
١٩٧٤	٣٠٥	٩٥	٥		
اذا كانوا خمسة	اذا كانوا اربعة	اذا كانوا ثلثة	اذا كانا اثنين		مع زيد

خط العلامات

جدول الزوج والفرد ونسميه خط العلامات ثم قسمنا المخرج الاول على كسره اي الذي طلب
من عمرو فخرج واحد وربع ووضعناه في الجدول الثاني تحت خط العلامات وعلمناه بعلامة
علامة الزوج ووضعنا الباقي وهو ربع ثم قسمنا الربع في المخرج الموضوع في هذا الجدول فحصل واحد
وربع وقسمناه على كسره وهو ثلثة فخرج ١ ٥/٣ ووضعناه في الجدول الثالث تحت خط العلامات وزدنا عليه واحدا
لان الجدول فرد ووضعنا المجموع فوقه ثم قسمنا المجموع وهو ١ ٥/٣ في المخرج الموضوع في هذا الجدول فحصل ١ ٧/١٢ فقسمناه على
كسره فخرج ٣/٤ ٢ ووضعناه في الجدول الرابع تحت خط العلامات ثم نقصناه واحدا ووضعنا الباقي فوقه ثم ضربنا
الباقي في المخرج الموضوع فحصل ٥ ١٢/١٧ ٢٤ فقسمناه على كسره فلا تعذر الى المقسوم عليه واحد ووضعناه في الجدول الخامس
تحت خط العلامات وزدنا واحدا عليه لفرديته ووضعنا المجموع فوقه وضربناه في المخرج الموضوع فحصل ٩ ٢ ٣

قسمنا ومع كسور تميز ونصفناه اما في الجدول الاول او خارج الجدول ايضا تحت خط العلامات
ثم اسقطناه كسورا وكذا البواقي التي وضعت تحت خط العلامات وضعنا جميع البسوط كما هنا في صف
افق فاوقع خارج الجدول موضع زيد اذ اكان الرجال خمسة او وقع في الجدول الخامس وهو ما بعد
اذا كان الرجال اربعة ما وقع في الرابع مثلثة وما وقع في الثالث للاثنين وقد حسبنا العدد ما كان تحت
رجال الطلب الاول نصف المثلث والثاني في ثلث الثالث والثالث ربع الرابع والرابع خمس الخامس

زيد	لعمرو	لبكر	لخالد	للوليد
الارجح زيادة	خامس زيادة	خامس زيادة	خامس زيادة	سادس زيادة
ما حصة	ما ابعه	ما له ليه	ما يوسه	سه
نصف الخط	ثلث الثالث	وهو ربع ما لخالد	وهو خمس الوليد	وهو سدس لزيد
مضار	مضار	[illegible]	مضار	مضار
لا اوسع	لا اوسع	لا اوسع	لا اوسع	لا اوسع

المثال الثاني والعشرون زيد الف وثلث العمرو وعمرو الف وربع ما لبكر وبكر الف
الف الا سدس ما لخالد وخالد الف وسبع ما لزيد استخرجنا بالجبر والمقابلة هكذا

[illegible]	عدد دا من شيء	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	عدد دا من شيء	[illegible]	عدد دا من شيء	[illegible]
[illegible]	عدد دا من شيء	[illegible]	من شيء	[illegible]
[illegible]	نصف [illegible]	١٠٢	[illegible]	[illegible]

وايضا اكان اربعة رجال لطلب الاول النصف الثلث والثاني ثلث الثالث والثالث ربع الرابع والرابع خمس للاول

	زيد ١	عمرو ٢	بكر ٣	خالد ٤
	١/٢	١/٣	١/٤	١/٥
الكسور المخرج	[illegible]	١/٩٣	١/٢٤	١/١٢٠
المخارج الاصل السالمة		٥/١	٢٥/٤	١١٩/١٥
		زوج [illegible]	فرد [illegible]	زوج [illegible]

١٥

لزيد	العمرو	لبكر
٧٥ زيادة نصف الخط ٤٢	٩٩ زيادة ثلث الثالث ٣١	٩٣ زيادة ربع الرابع ٢٩
مضار ١١٩	مضار ١١٩	مضار ١١٩

الخالد
١٠٤ زيادة خمس الاول
١٥
مضار

وبعد الجبر يعادل عدد دا ٤٠٣ نستا منا العدد ومن عدد الاشياء بان نضعف الشيء وكسره معادة ٥٥
فلما كان في مخرج كسر العدد دعا والمخرج كسر الشيء ضربنا العدد مع كسره في مخرج كسر الشيء اعني ٥٥ حصل
٥٥ ثم نتان مقسوما على مبسوط الشيء وكسره وهو ١٥٥ حرج من القسمة ... وهو الزيد

لزيد	لعمرو	لبكر	لخالد
١٤٥٥	١٢٥٥	٨٥٥	١٢٥٥
اخذنا سبعه	اخذنا ثلثه وكان	اخذنا ربعه وكان	اخذنا سدسه وكان
٢٥٥	٤٥٥	٥٥٥	٤٥٥
زدناه على الفيلع ما هو لخالد	زدناه على الفيلع ما زيد [illegible]	زدناه على الف بلغ العمرو	نصف على [illegible] ما هو لبكر

المثال الثالث والعشرون بقرة وزنها كوزن ... رجلها كعب وزنها ووزن راسها اسا
اربعة والباقي نصف ربع رجل والعمرة ستا ووزن البقرة كعبا ليكون وزن رجل واحد منها ستا
يكون وزن راسها اربعة اشياء والباقي الذي مجموع ثمانية اشياء والبرهان كعبا ولما كان لنا
بين هذه الاجناس الثلثة كان نسبة بين العدد والشيء والمال نوع الاشياء والعدد والمال بين الشيء
والكعب بالعبرة ثمانية اعداد وشيئان معادلا كالمال ثم بالمقابلة من المفردات زدنا ربع نصف ...
وهو واحد مع العدد ... احد ما هو ... زدنا ... نصف عدد الاشياء ...
هو الشيء المجهول ... وزن رجل واحد ... اربعة وستون وهو وزن البقرة وازيد ... رجل
واحد ستة عشر وهو ... وزن الراس ... ثمان ... نصف ربع رجل واحد المثال
الرابع والعشرون مجسم كاسطوانة ... قدر القاعدة ... طوله ... مجموع ضلع القاعدة وكعبه ...
طوله كون اسطواني قاعدته ... في ذراع و ... العقرض طول المجسم ... ضلع قاعدة المجسم ومساحة
المجسم ... ذراعا ... مقدار ضلع قاعدته ... ضلع قاعدة ... يكون
قاعدته ... واحدة ... طوله كعبا ... في القاعدة ... الكعب ... زدنا عليه
العقرض طول المجسم ... طول المجسم وهو شيء واحد ... الكعب هو معادل ... والربع ...

انتهى ... الى السابين الست واشرنا الى استخراج اخباره في الفصل العاشر من الباب الاول من هذا
... وذكرنا فيه نسبة العدد وهو ماتان وثلثة ... الى الكعب وهو ... المستوم
بعينه لان المستوم عليه ... فاصله الاول ... الكعب كان ثلثة وهي ضلع ... الحجم
حصل الكعب كان سبعة وعشرين وهو ... الضلع ثلثة وهو طول ... **امتحان** مساحة ...
وهو ثلثة في ... حصل ... ستة ... حصل ... وهو مساحة ...
... مساحة ... وهو حاصل ضرب ... في واحد في سبعة وعشرين يكون سبعة وعشرين ...
... واربعون كما فرض **المثال الخامس والعشرون** ... اربعة اسباع ... وذلك ...
امثال ضلع ... **فباالجبر والمقابلة** ...
... يكون ... الى الكعب ... اشيا ... لان ...
اربعون ... الضلع الاول ... امثال ... الضلع الاول ... يكون ... اسباع
الى الكعب ... في الفصل العاشر من الباب الاول ...
... عدد الاشيا ... الكعب ... حصل ...
... ثمانون ... اربعة وهي ...
... ضلع اوله فكان ثلثة وهو ... ضلع
اول ... ثلثة واربعين ...
... ثمانية اشال ... **بالتحليل والتركيب** ...
... سهم ... اسباع ...
... ستة ... واحد وثمانون ...
... وثلثة واربعون ... سهم ... **الفصل الثاني** **مشتمل على**
ثمانية امثلة في الوصايا ... اقل عدد يصح منه انصبا الورثة ... الوصايا ...
... المطلوب ... الكسر ... في سهام الانصبا ...

نصيب كل واحد من الورثة والوصايا **المثال الاول** رجل خلف ثلثة بنين واوصى لرجل بمثل
نصيب احدهم والا ... بثلث ما يبقى من ثلث التركة بعد النصيب **فباالجبر والمقابلة** ... التركة شيا
... ثلثة انصبا واحد الموصى له الاول ... ثلث ... الانصبا ... الموصى له الثاني وهو
... ثلث ... نصيب ... الموصى ... الاشيا ... الاثنى ... نصيب
ثلثة انصبا ... نصيب ... الاول من المفردات ... العدد ... الاشيا ... المتوهم
كما سبق في ... الصحاح ... المستوم ... المستوم عليه ...
... ثلثة الانصبا ... نصيب ... الاشيا ... المستوم عليه ثمانية ... المستوم
... صحاح ... البسط ... الثلث ... المجهول ... التركة والانصبا
... العدد ... الاشيا ... المجهول ... الواحد ... في القاعدة ان ...
امتحان ... التركة ... ثلثة ... الموصى له الاول ثمانية ... واحد
الباقي ثلثة ... وهو ... الوصيتين ... التركة ... وعشرون ... الانصبا ثلثة بنين يكون لكل
واحد منهم ثمانية ...

الوصية لثلث	العصبة ثلثة اربعة ...
زيد ثمانية / عمرو واحد	ابن ثمانية / ابن ثمانية / ابن ثمانية

Table heading: **التركة ثلثة وثلثون**

... الحسن ...
... طريقة في استخراج المثال
... السابق ...

... سطوح ... متساوية ... سطح ...
... سطوح ... النصيب ...
... سطح ... النصيب ...

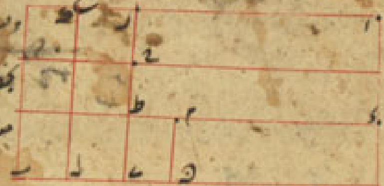


الوصية الثانية مثل ست من السطوح الصغار ثمانية وهي نصيب واحد والى نصيب آخر فتح نصيب احد و د
الوصية الاولى وكل واحد منها ثمانية و ط الوصية الثانية [illegible] ويكون [illegible]
السطوح الصغار تسعة والكبار ثلثة وكل واحد منها يساوي ثمانية من الصغار فيكون [illegible]

المثال الثاني رجل خلف ثلثة بنين واوصى لرجل بمثل نصيب احدهم الا خمسا [illegible] من الثلث بعد الوصية
فبالجبر والمقابلة فرضنا الوصية شيئا فتكون التركة ثلثة انصباء وشيئا فتكون ثلثة انصباء وثلث شيء [illegible]
الوصية وهي شيء مثل نصيب الا ثلثي شيء [illegible] فكان [illegible] نصيب الا ثلثي شيء [illegible]
[illegible] نصيب [illegible] يعادل شيئا وبعد اسقاط ثلثي شيء من المعادلين [illegible]
نصيب و [illegible] يعادل شيئا وبعد اسقاط [illegible] من المعادلين [illegible]
العدد [illegible] عدد الاشياء [illegible] المجهول فاذا كان نصيب [illegible]

[illegible]	[illegible]
[illegible]	

الوصية [illegible] والتركة [illegible]
[illegible] كانت
الوصية مثل نصيب ابن واحد الا ثلث
ما بقي من الثلث بعد الوصية فتكون مثل نصيب الا نصف ما بقي من الثلث [illegible] فرضنا التركة شيئا و
[illegible] ثلثة انصباء [illegible] الا نصيبا [illegible] وهو سدس شيء الا نصف نصيب [illegible] نصيب
نصيب ونصف الا سدس شيء [illegible] الوصية [illegible] وسدس شيء الا انصباء [illegible] نصيب وهو
معادل [illegible] انصباء وبعد الجبر يكون شيء وسدس شيء معادلا لاربعة انصباء ونصف [illegible] العدد [illegible]
المجهول [illegible] وهو التركة [illegible] لان [illegible] العدد [illegible] والوصية [illegible]
[illegible] السطوح [illegible] ا ب ج د



[illegible] ثم [illegible] سطوح
[illegible] سطوح
صغار يساوي واحد منها [illegible]

هـ د مثل احد السطوح الستة الصغار فاذا كان كل واحد من اح د ح د نصيبا يكون د هـ
مقدار الوصية لانه ما نقص عن د النصيب بسطح هـ الذي هو ثمن ما بقي من الثلث
وهو [illegible] بعد الوصية وهو د هـ بل هو نصف [illegible] ما بقي من الثلث بعد [illegible] النصيب [illegible]
السطوح الصغار السبعة معادلا للنصيب فتكون كل نصيب سبعة والوصية ستة كما تبين **المثال الثالث**
رجل خلف ابنا وثلث بنات اوصى لرجل بمثل نصيب بنت والآخر [illegible] ما بقي من الثلث بعد نصيب الابن الآخر
بمثل نصيب بنت [illegible] فرضنا التركة [illegible] وباقي العمل اوردناه في الجدول [illegible] الوصية الاولى

جميع الوصية من ثلث ولان الوصية الثالثة مثل نصيب و [illegible] فلاجل الثلث [illegible] [illegible] كل [illegible] وتصف [illegible]	مسكول الوصية الاولى	والوصية الثانية [illegible] ثلث التركة [illegible] ونقصانه [illegible] النصيب [illegible] [illegible] تم شيء الا [illegible] الوصية الثانية	والوصية الثالثة مثل نصف [illegible] [illegible] فيكون اربعة

[illegible] شيء [illegible] وهو يعادل [illegible] واحد وبعد اسقاط [illegible] المشترك من المعادلين [illegible]
[illegible] الثمانية [illegible] اسباع [illegible] انصباء [illegible] الستة [illegible]
ثمانية [illegible] سبعة [illegible] التركة [illegible] سبعة [illegible] ثمانية [illegible]
البنت منه [illegible] حصل نصيب بنت [illegible] ثمانية [illegible] جميع [illegible] على السابقة

التركة مائتان وسبعة سهام	
الوصية	الفريضة
سبعة وثمانون سهما	مائة وعشرون سهام
زيد / عمرو	[illegible]
مثل نصف [illegible] / [illegible] التركة	[illegible]
[illegible] سهما / [illegible] سهما	[illegible] سهما
[illegible] / [illegible] سهما	[illegible]
[illegible] / [illegible] سهما	[illegible] سهما / [illegible] سهما

[illegible] سهم

بكذا يصح اذا جاز الورثة لان الوصية الكثر من ثلث التركة **وفي شرح الطحاوي** ان الوصية من ثلث التركة وما زاد
جاوز عنه لم يجز الا اذا جاز الورثة وان لم يجزوا فمستخرج ثلث التركة على الوصايا بحسب سهامهم
الورثة **مثلا** في هذه المسئلة ان يصح انصباء الورثة والوصية ويكون الثلث [illegible] التركة [illegible]
الوصايا وهو سبعة وثمانون فكان [illegible] اربعة وستين [illegible] يصح منه انصباء الورثة [illegible]
التي يصح منها ضربنا في الثلث حصل ثمانية وتسعون وهو الفريضة [illegible] على الورثة [illegible]
كل واحد من الوصية في الثلث حصل الوصايا ومجموعها ثلث التركة هكذا

الفريضة لاثني سهما	الوصية الا [illegible] سهما
ابن بنت بنت بنت	زيد عمرو بكر
[illegible]	[illegible]

واما على قياس طريقة ابي الحسن بن الكارث الحوسب [illegible] التركة سطحا [illegible] سطح [illegible]
ثم قسمنا ذلك السطح بخط [illegible] وقسمنا سطح [illegible] اقسام [illegible] ووضعنا السطح [illegible] نصيب
وصغناه للوصية الاولى وسطح [illegible] للوصية الثانية لانه [illegible] وهو [illegible] بعد



نصيب [illegible] ثم قسمنا [illegible] واحد [illegible] سطح
سطح [illegible] وجعلناه [illegible]
ومجموع [illegible] للوصية الثالثة ووضعنا سطح
النصيب [illegible] سطح
صغار وهو معادل النصيب [illegible] نصيب [illegible] الثانية [illegible]
اسباع فتكون منه سطوح صغار [illegible] اسباع سطح [illegible] النصيب [illegible] واحد [illegible]
نصيب [illegible] واحد اربعة وعشرون والنصيبان [illegible] ومجموع الفريضة [illegible] الوصية الاولى [illegible]

واربعين والسادسة والثالثة [illegible] كان **المثال الرابع** رجل خلف ابن وبنتين وام واوصى
لرجل بمثل نصيب ابن والاخر بمثل السدس نصيب بنت والاخر بمثل [illegible] نصيب الام والاخر [illegible] من الثلث
بعد الوصايا الاربع فمخرج الفريضة والاخرجت من ثمانية عشر لكل [illegible] اثنان [illegible] اربعة [illegible] الاولى
ثم فرضنا التركة شيئا فيكون الوصايا

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	واما الوصية الرابعة [illegible] التركة شيئا والفريضة ثمانية عشر [illegible] انصباء [illegible] الوصايا [illegible] ثمانية عشر [illegible] التي [illegible] ثمانية عشر [illegible] ستة [illegible] وهو الوصية الرابعة

هكذا فجمعنا الوصايا الاربع [illegible]
في الجدول كان [illegible] العدد [illegible]
ثمانية عشر [illegible] سبعة [illegible] ثمانية عشر
وهو الفريضة [illegible] وعشرين عددا [illegible]
عشر [illegible] من شيء وهو معادل
لشيء واحد وبعد اسقاط المشترك يكون
[illegible] عددا معادلا [illegible] جزء
من [illegible] من شيء ضربنا العدد في مخرج الاشياء حصل [illegible] وهو اقل عدد يصح منه الفريضة والوصية
[illegible] ضربنا [illegible] الذي هو كسر الشيء في ثمانية عشر حصل الف [illegible] وثمانون وهو الفريضة
[illegible] كل واحد من الانصباء [illegible] منه هكذا

التركة ثمان وسبعون سهما			
بالوصية		بالارث	
الموصى [illegible]	الموصى [illegible]	الوالدة [illegible]	الوالدة [illegible]
الرابع [illegible]	الثالث [illegible]	الابن الاخر [illegible]	الابن [illegible]
[illegible]	[illegible] سهما	بالوصية سهما	بالوصية سهما

المثال الخامس رجل اوصى لزيد بنصف التركة ولعمرو بثلثها ولبكر بربعها ولخالد بخمسها وللوليد بسدسها وللحق ا
بيع منه بهذه الكسور ستون فاذا اخذنا منه بهذه الكسور حصل سبعة وثمانون اكثر من الاصل فيقسم في امثال
هذه الصور التركة عليهم على تلك النسبة ويقال لهذا العمل العول فكانه اوصى لزيد بثلثين سهما من سبعة وثمانين و
لعمرو بعشرين سهما ولبكر بخمسة عشر سهما ولخالد باثني عشر سهما وللوليد بعشرة اسهم منه ثم نهبوا التركة و
عرف القاضي مقدار ما نهب كل واحد فاسترد من زيد نصف ما نهب ومن عمرو ثلث ما نهب ومن بكر ربع ما نهب ومن خالد
خمس ما نهب ومن الوليد سدس ما نهب وجمع وقسم عليهم بالسوية فحصل لكل واحد منهم مما في يده بعد المسترد
القاضي ومما اعطاه القاضي الف فيطلب ان نعرف مقدار ما نهب كل واحد منهم فرضنا جميع المسترد
القاضي شيئا فلكون ما اعطى لكل واحد خمس شيء واوردنا ما في العمل في الجدول

ما بقي لزيد بعد استرداد القاضي ثلثون الا خمس شيء ولا يضعف ما نهب فيكون ما استرد القاضي منه ثلثون الا خمس شيء	[illegible]	وما بقي لبكر بعد المسترد وخمس الاخمس شيء وهو ثلثة امثال المسترد القاضي منه اذ هو ربع ما نهب فيكون مقدار المسترد وخمس الاثلث شيء	[illegible]	وما بقي لخالد عشرة الا خمس شيء وهو خمسة امثال المسترد اذ هو سدس ما نهب فيكون مقدار المسترد الاخمس الاخمس جزء اي جزءا من خمسة وعشرين من شيء

فجمعنا المسترد القاضي منهم كان خمسين الا ما وسبعة وثلثين جزءا من خمسة وعشرين من شيء وهو يعادل الشيء
المفروض وبعد الجبر يكون خمسون معادلا الشيء وما وسبعة وثلثين جزءا من خمسة وعشرين من شيء فاذا اقسمنا العدد
على عدد الاشياء يخرج خمسون جزءا من اثنين وستين واثنين وثلثين جزءا وهو الشيء المجهول اي المسترد القاضي
منهم كلهم زيد مقادير الانصباء واما نهب كل منهم فالمسترد ما حاصله كل واحد من المعادل فيحصل به العدد

خمسة عشر الفا اخذنا ما هو الشيء المجهول الذي استرده القاضي منهم وحصل من نسبة الاشياء اربعة وسبعة و
ثمانون اخذنا ما هو مقدار سهم واحد من السهام المذكورة فضربناه في كل واحد من الانصباء وكذا
في مجموعها اي سبعة وثمانين فحصلت التركة ثمانية وخمسين الفا وستة عشر وهذا هو العدد الصحيح منه
المسترد وحساب ما نهب كل واحد هكذا في الجدول

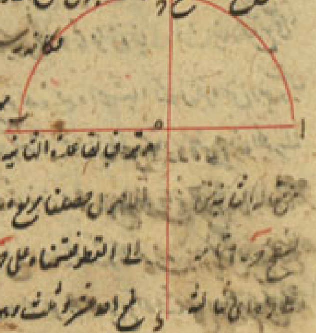
ضربنا البسط اثنا وهو ٣٢٧ في ثلثين وهو حصل ١٣١١٠ وهو نصيب زيد نقصنا منه حصل المسترد وهو ٣٠٠٠ بقي ١٠١١٠ ضعفناه صار ما نهب زيد ٢٠٢٢٠	ضربنا البسط الاشياء في عشرين حصل نصيب عمرو ٨٧٤٠ نقصنا منه ٣٠٠٠ بقي ٥٧٤٠ زدنا عليه نصفه وهو ٢٨٧٠ فبلغ ما نهب عمرو ٨٦١٠	ضربنا البسط الاشياء في خمسة عشر حصل نصيب بكر ٦٥٥٥ نقصنا منه ٣٠٠٠ بقي ٣٥٥٥ زدنا عليه ثلثه وهو ١١٨٥ فبلغ ما نهب بكر ٤٧٤٠	ضربناه في اثني عشر حصل نصيب خالد ٥٢٤٤ نقصنا منه ٣٠٠٠ بقي ٢٢٤٤ زدنا عليه ربعه وهو ٥٦١ فبلغ ما نهب خالد ٢٨٠٥	ضربناه في عشرة حصل نصيب وليد ٤٣٧٠ نقصنا منه ٣٠٠٠ بقي ١٣٧٠ زدنا عليه خمسه وهو ٢٧٤ فبلغ ما نهب وليد ١٦٤٤

المثال السادس رجل خلف ثلثة بنين واوصى لرجل بقدر نصيب احدهم ولاخر في المال
بجذر ما فضله عدد ايصح منه الانصباء والوصية ويتم التركة عليه لان نسبة جذر الى مجذوره كنسبة
جذر آخر الى مجذوره ولا يكون النسبة بين كل عددين كالنسبة بين مربعيهما مطلقا كما مر في
القاعدة الثالثة والاربعين فينبغي ان يعرف مقدار التركة ثم نفرض النصيب الا والوصية شيئا
فيكون ثلث اموال وشيء يعادل التركة كم نصف عدد الاشياء كانت وبعد الرد يكون المال واحد
وثلث شيء يعادل الثلث التركة فالمسئلة الاولى من المقترنات فربع نصف عدد الاشيا [illegible]
مع ثلث التركة [illegible] فجذره ان كان منطقا والا فالمقرب لا بعينه [illegible]
فالباقي هو الوصية وربعه نصيب واحد وان شئت ان يكون التركة مثلا الفا ومائتين وعشرين فيكون
الوصية عشرين وكل نصيب اربعة وهي ربع الوصية واما ان كانت غيره فلا يجوز ان تكون هذه النسبة
لما مر **المثال السابع** رجل خلف ثلثة بنين واوصى لرجل بمثل نصيب احدهم والاخر بجذر ما بقي من
الثلث بعد النصيب وينبغي ان يكون التركة معلومة لما مر في المثال المتقدم ولكن الف دينار
[illegible] الوصية الثانية [illegible] ما بقي من الثلث بعد النصيب [illegible] من ثلث التركة وهو
ثلثمائة وثلثة وثلثون دينارا وثلث دينار [illegible] ثلثمائة وثلثة وثلثون دينارا الا ما وهو نصيب واحد
فيكون مجموع الوصيتين والانصباء [illegible] دينارا [illegible] دينار وشيئا الا
اربعة [illegible] وهو معادل للالف دينار وبعد الجبر والمقابلة يكون [illegible] وثمانون دينارا وثلث
دينار وشيء يعادل الاربعة اموال وبعد الرد يكون [illegible] وثمانون دينارا وثلث دينار وربع شيء الا
[illegible] الثالثة من المقترنات [illegible] ربع نصف عدد الاشياء [illegible] اربعة وستين
[illegible] وثمانون وسبعة وستون [illegible]
الاعشار [illegible] وثمانون ٩ ٩ ٨ ٣ رابع الاعشار [illegible]
[illegible] ١٢٩٥ رابع الاعشار [illegible] نصف عدد الاشياء وهو
الشيء اي ٥ ١٢ [illegible] ٥ ٥ [illegible] رابع الاعشار وهو مقدار الوصية [illegible]

استخراجه بطريق المثال السابق هكذا

[illegible]	[illegible]
المال	[illegible]

فمن الف في ستمائة وستون [illegible] رابع الاعشار مستقيما على رسم فوج ثمان وستون [illegible]
وعدد [illegible] رابع الاعشار وهو مقدار الضلع واما اتحاد يقتضى من حيث المركز [illegible]
ثمانون [illegible] رابع الاعشار واحد [illegible] فكان [illegible] رابع الاعشار مثل
الوصية الثانية فان شئت ان يكون المركز [illegible] يكون [illegible] الاول
المجموع الاضلاع والوصيين [illegible] الاربعة اموال تعادل [illegible] والعدد الجذر القائم
والرد يكون [illegible] عدد [illegible] ربع شيء يعادل الامال [illegible] اخذنا ربع نصف عدد الاشياء فكان
جذر الربع مع [illegible] زدناه على العدد [illegible] جذر الربع [illegible]
جذره فكان ثمانية وثمن زدناه على نصف عدد الاشياء [illegible] ثمانية وربع وهو مقدار الوصية
الثانية [illegible] ١٩٥
جذر [illegible] وهو [illegible] ثمن المركز في ربع ثمانية وربع [illegible] الفصل
الثالث يشتمل على ثمانية امثلة مجهولاتها متوجهة بالقوانين الهندسية [illegible] وتقوي
لهم تحصيل الرياضيات المثال الاول رمح قائم في الماء والخارج منه خمسة اذرع [illegible]
في الماء وصار راسه على سطح الماء [illegible] وكان البعد بين مطلعه الاول
[illegible] في الماء خمسة اذرع [illegible] الرمح [illegible] الماء [illegible]
[illegible] سطح الماء [illegible] الماء [illegible]
فكان [illegible] وهو [illegible]



وهو [illegible] فيكون الرمح [illegible]
[illegible] الثانية والاربعين [illegible] في الشكل [illegible]
[illegible] نصف [illegible] الضلع [illegible]
[illegible] ثمانية [illegible]
[illegible] وهو مقدار [illegible] نصف

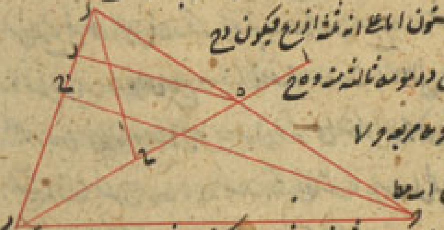
النقطة [illegible] وهو مقدار [illegible] طول الرمح وبالجذر والمقابلة [illegible] شيئا وهو ما كان
من الرمح في الماء حين [illegible] مربع [illegible] عشرين مجموعهما [illegible]
وعشرون وهو [illegible] بالقاعدة السادسة والاربعين [illegible] في الشكل السابع
الاربعين من [illegible] من الاصول وهو يسمى بالشكل العروسي [illegible] طول الرمح
شيئا وثمنه [illegible] مربعه [illegible] شيئا [illegible] وهو يعادل المجموع المربعين الاولين [illegible]
اسقاط المشترك [illegible] شيئا يعادل [illegible] قسمنا العدد على عدد الاشياء خرج [illegible]
وهو الشيء المجهول [illegible] زدناه عليه [illegible] وهو [illegible] طول الرمح المثال
الثاني رمح بعضه في الماء وبعضه خارج منه وهو ثلثة اذرع [illegible] الرمح
حتى [illegible] في الماء فكان البعد بين مطلعه الاول [illegible] الرمح [illegible] الاول و
[illegible] ثلثة [illegible] ان يعرف طول الرمح [illegible] سطح الماء [illegible] الرمح [illegible] الخارج منه [illegible]
[illegible] البعد بين [illegible] في الوضع الاول [illegible]
[illegible] العمود [illegible] نصف خط



[illegible] الشكل الثالث من المقالة الثالثة من الاصول [illegible] الشكل
الثالث عشر من الثانية من الاصول [illegible]
[illegible] وهو [illegible]
[illegible] نصف [illegible]
[illegible] ثلثة اذرع [illegible]
[illegible] مربع [illegible] وكان [illegible] اذرع
[illegible] الرمح [illegible] نصف [illegible]
[illegible] وهو طول الرمح المثال الثالث [illegible] الرمح
[illegible] اذرع [illegible] الشكل المتقدم [illegible]

نقطة ه والعمود دح على اب لما كانت زاوية ب ده نصف قائمة يكون حب مساويا له د ح مساويا له ده

مقدار دح على ان ده ستون اما بلا انه ثلثة ازرع فيكون دح



ب د ... ثانية منه و ده ح

مثلا و متى ح ب ا نب ... مربعه و ٧

... مربع دح ل ا ...

مجموع ... ا و ... جذره ... ثمانية ... فيكون جب ... لما مربع ...

ما لا ... زاوية ... لما كانت ... ان ... فيكون زاوية ...

... خط ... ان ده ستون ... ثلثة ازرع فيكون خط ...

و خط دح ... ان ... بالى ... فيكون ...

كذا ... طول ... ثلثة وعشرين ذراعا ... ثانية وذلك ما اردناه

المثال السابع

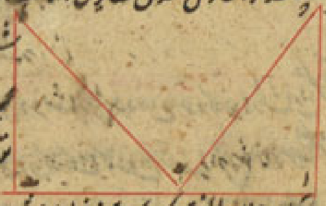
نخلتان قائمتان على سطح الافق احديهما عشرون ذراعا والاخرى خمسة عشر ذراعا والبعد بينهما ستون ذراعا ... على راس كل نخلة طائر ... الماء ... في آن واحد ...

... على خطين مستقيمين ووصلا اليها معا ... على خط مستقيم ... من اصلي النخلتين ...

مقدار ما طار كل منهما والبعد بين ... الى موضع السمكة ... كل واحد من النخلتين ...

اصلي النخلتين ... النخلة ... والصغرى ... موضع التلاقي ... موضع السمكة ...

ومقدار ما طار كل واحد من الطائرين ... البعد بين نقطة التلاقي ... اصل النخلة الصغرى



شيئا فيكون مربعه ... مربع ... النخلة الصغرى ...

مجموع المربعين ...

نقطة التلاقي عن اصل النخلة الصغرى ... شيئا فيكون

... بعد ... عن اصل النخلة الكبرى ستون ذراعا الا شيئا ... مربعه ثلثة آلاف و ستمائة ذراع ... الا ...

شيئا ... يعادل ما حفظناه ... الا ... فيكون ... عشرون ... ثلثة آلاف ...

وخمسة وعشرين ذراعا فتسقط العدد ... عدد الاشياء خرج الشيء المجهول لما ... وثمانون ذراعا ... اثنان

ذراع و هو ... بعد نقطة التلاقي عن اصل النخلة الصغرى فيكون ... بعدها عن الكبرى تمام ذلك الى

ستين و هو ثمانية وعشرون ذراعا وثمن ذراع المربع الاول ... ومربع النخلة ٧ ٩١ ١٠١٦ ٦٢ ٦٤

مجموع المربع الاول وطول النخلة الصغرى ١٣٤١٦ ٦٤ ... مساويا لمجموع المربع الثاني وطول النخلة الكبرى

هو ما طار كل منهما جذره سبعة وثمانون ذراعا وثلثة وعشرون جزءا من ... المثال الخامس

مثلث قاعدته ثمانية عشر واحد الضلعين الباقيين نصف الاخر والعمود الخارج من الزاوية التي ...

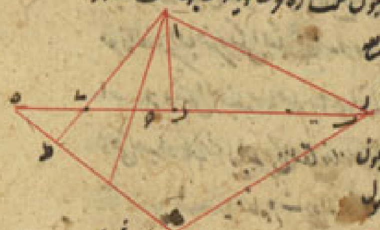
القاعدة الواقعة عليها اثنان واردنا ان نعرف مقدار كل واحد من ضلعيه الباقيين ولكن المثلث ا ب ج

وقاعدته ب ج معلوم وكذا العمود ... ضلع ا ج نصف ضلع ا ب واردنا ... فاخرج قاعدته ب ج ...

بجعل ... ونخرج ... ونصل ... ونصل ...

ونصف ... ونصل ... ونصل ...

... من ... الاصول ... يكون مثلث ... ا ب ج



ا ... مساويا لزاوية ...

والعشرين ... من الاصول ...

... فيكون ... مساويا ...

... متوازيان ... من ... الاصول

ولان ... مثلث ...

... القاعدة ...

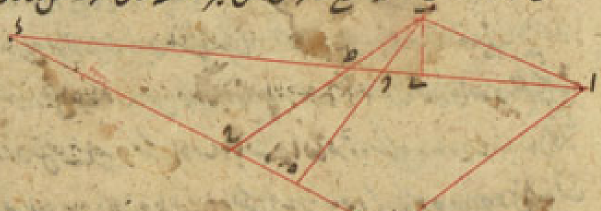
...

...

يكون ... مثل ... القاعدة ... مربع ... العمود ... مربع ... القاعدة ...

... مربع ... ثلثة ... وهو خط ...

تقتضا منه ح ى غن القاعدة وهو ستة بقى فحه و ٢ ٣ ٨ ثالث الاعشار وهو خط د ه
مربعه اربعة وثلثون و ٣٤ ٢ ٢ ٢ ثمانية اعشار لاعشار ونربع اد العمود اربعة عن مربع اه ما
هذا فكان سه و ٢ ٢ ٧ ٧ ارابع الاعشار وهو مقدار ضلع ا د وضعفه يكون مقدار ا ب وهو
المطلوب وبالجبر والمقابلة فرضنا د ه شيئا فيكون مربع اه مالا واربعة ومربع ا ب اربعة اموال
اى اربعة اموال وستة عشر ونقص ثمانية عشر الا شيئا مربعه ٣٢٤ و مال الا ٣٦ شيئا
مع مربع اد بلغ ٣٢٨ و مال الا ٣٦ شيئا وهو يعادل اربعة اموال وستة بعد الجبر والمقابلة
يكون ٣١٢ يعادل ثلثة اموال و ٣٦ شيئا وبعد الرد يكون ١٠٤ يعادل مالا واثنى عشر
شيئا ربعنا نصف عدد الاشياء ٣٦ زدناه على العدد بلغ ١٤٠ اخذنا جذره فكان احد
عشر و ٨ ثالث الاعشار نقصنا منه نصف عدد الاشياء بقى ٥ و ٣ ٨ ثالث الاعشار
وهو الشئ المجهول اعنى د ه والباقى كما سبق **المثال السادس** مثلث قاعدته ستة عشر والضلعين
الباقيين احدهما الآخر والعمود الخارج من الزاوية التى فوق القاعدة الواقع عليها تسعة
وفوق الضلع الباقى ولكن المثلث ا ب ج والقاعدة ب ج معلومة وكذا العمود ا د وزيد معرفة ضلعي
ا ب ا ج ولكن النسبة بينهما معلومة اعنى ان ا ب مثل ا ج ولاستعلام كميتهما نخرج ا د الى
ه حتى يصير ا ه مثل ا د وكذا ا ج الى ح حتى يصير ا ح مثل ا ج ونصل ه ح وح ب



فلا يكون ه ح مساويا له ونصل ا ح ونا صد ح بعد ح ونصل ح ط ولان زاوية ب ا
ه ا د مساوية وان ضلع ا ج ضعف ا د وضعف ا ح يكون مثلثا ا ب ج د ج ا ح متشابهين
ولان زاوية ا ه د مساوية يكون خط ا ح د متوازيين ولان ح ضعف د ح

ب ح مربع مثل ا ح ويكون ا ح ح متوازيين ومثلثا ا د ط ح ا متشابهين ولان ح د ضعف ح
ه د ضعف ا ب مثل ا ح و ا ح ثمانية امثال ح و د ح خمسة امثال ح ضلع مساو الثانى
لد د فيكون د ط خمسة اثمان ا د ولان مثلث ح ط مشابه لمثلث ح ط ا ه ح ط خمس د ح فيكون ح ط
خمس د ط فهو ثمن ا د ولما كان ا د ثمانية امثال ا ح والقاعدة فيكون ب ح ستة ولان ح ط خمس ح
ضعف القاعدة بقى ا د على د ط خمسة اثمان ا د فيكون ط ثمن ا د ثم اقل من ا د القاعدة وهو
د ط فيكون اثنين فاذا اسقطنا مربع ب ط و هو ٣٦ عن مربع ط ح ٢٧
اخذنا جذره فكان ح ٢ و ٩٤ ١٩ رابع الاعشار تغيناه صار ثمانية عشر و ٢ ٥ ٥ ٤٣ خامس الاعشار
زدنا على مربع ح ٣٨ ستة عشر و ٢ ٥ ٥ ٤٣ خامس الاعشار اخذنا جذره فكان اربعة و ٣٨٩
رابع الاعشار د د وهو ضلع ا ب فيكون ضلع ا ح عشرة و ٢ ٥ ٥ ٤ رابع الاعشار وهو المطلوب **المثال**
السابع نريد ان نضع فى اصل مثلث خطوطا ونصل بينهما وبين زوايا المثلث خطوطا يصير بها مثلثات
بحيث يكون احدها نصف الثانى والثانى نصف الثالث ونريد ان نعرف مقادير تلك الخطوط ومقادير
القاعدة الخارجة من تلك النقط الى الاضلاع المعلوم اضلاع المثلث ا ب ج بكل المثلث ا ب ج نقسمه
على طاق بحيث يكون احد الاقسام نصف الثانى والثانى نصف الثالث كان قسم ج د د ه
ه ب سبعة ضعف ج د وثلث ه ب فيكون ه ب سبعة امثال ج د وجميع ج ب سبعة امثال ج د ثم نصل
ا د فيكون مثلث ا د ج نصف مثلث ا د ه وثلث مثلث ا ه ب كما مر فى القاعدة السابعة الا انا
ربعتها بالشكل الاول من مقالة الاصول ثم نخرج من نقطة د خط د ر موازيا للضلع
ومن نقطة ه خط ه ح موازيا لا ب فتقاطعا على نقطة ط
ا ب فيكون نقطة ط ونصل ط ا ط ب ط ج
ثلث اط د مساويا
للثلث ا ج د
فيكون



احد وعشرون

لو فرضنا بين خطين متوازيين على قاعدة واحدة وهو ا ب بالسابعة والعشرين من اولى الاصول وثلث
اط ب مساو بمثلث ا ه ب مثل ا ر و فمثلث ط ر ب مساو بالمثلث ا د ه لو فرضنا بين خطين متوازيين على
فيكون مثلث ا ط ه نصف مثلث ط ر ه فهو نصف مثلث ا ط ب وذلك ما اردناه **واذا** اريد مقادير
الاعمدة الخارجة من نقطة ط على الاضلاع وهي اعمدة ط ا ط س ط ل وليكن ا ر عشرة و ا ب سبعة
عشر و ب ر احد وعشرون فيكون مساحة المثلث اربعة وثمانون اخذنا ثلثها فيكون ثمانية وعشرون وهي
مساحة مثلث ا ط ر قسمناه على نصف ا ر خرج من القسمة عمود ط س واحد وتسعة عشر جزوا من عشرين ثم
ضعف السطح المذكور على نصف ضلع ب ر خرج من القسمة واحد وسبعة اتساع وهو مقدار عمود ط ل ثم
قسمنا ثلث المساحة اعني ثمانية وخمسين على نصف ضلع ا ب خرج من القسمة ستة عشر جزوا من سبعة
عشر وهو عمود ط ه **طريق آخر** اخرجنا من نقطة العمود ا ه على ر ب فبالشكل الثالث عشر من ثانية
الاصول نقصنا مربع ا ب من مجموع مربعي ا ر و ر ب بقي ٢٣٥ قسمنا نصفه على ر ب خرج مقدار خط
ر ه ستة نقصنا مربعها من مربع ا ر بقي مربع ا ه ٦٤ وهي عمود ا ه ولان مثلث ط ر ه مشابه
لمثلث ا ر ب لتوازي ضلعي ط د ط ه ضلعي ا ر ا ب و ر ه مشترك فيكون ط ر نسبة ا ب لمثلث ب
مثلثي ط د ل ا ر ه نكون ط ل ايضا ثلث ا ه و د ل ثلث ر ه فيكون ط ل واحد وسبعة اتساع
و د ل واحدا و نقصنا مجموع ر ل منه وثلث ثلث مربعه ثلثة عشر واربعة اتساع و مربع ط ل ثلثة وثلثة
عشر جزوا من احد وثمانين مجموعهما ستة عشر وتسعة واربعون جزوا من احد وثمانين جذره اربعة وهو ٥٧ه
رابع الالف ر ه وهو خط ط ر ... ستة عشر وثلث [illegible] واربعة اتساع فيكون مربع ط ب
ثلثمائة [illegible] واربعين جزوا من احد وثمانين [illegible] فكان سبعة عشر [illegible] رابع الالف
وهو خط ط س ثم اخرجنا من نقطة ه عمود ه م على ا ر ومن نقطة ه عمود ه س على ا ب فيكون مثلث ه د م
مشابها لمثلث ا ر ه لا تحاد زاويتي ر فيها وقيام زاويتي م ه فيكون نسبة ا و الى ا ه كنسبة ر د الى د م
فيكون د م واحدا و [illegible] عشر جزوا من [illegible] عشر وهو مثل ط [illegible] المطلوب والثالثة اعني ا و الى د ه كنسبة د و
الى ه م فيكون ه م واحدا وخمسين [illegible] مثل ط د اثنان وتسعان [illegible] وثمانية وعشرون جزوا

من خمسة وعشرين حتى [illegible] ستة وسبعة عشر جزوا من خمسة واربعين فيكون ط القوى عليه [illegible] عمود ط
المساوي له [illegible] وبلغ الالف [illegible] مثلث [illegible] مشابها لمثلث ا ه لا تحاد
زاوية ب وقيام زاويتي [illegible] فيكون نسبة [illegible] الى ا ه كنسبة [illegible] وهو اربعة عشر الى [illegible] فيكون
[illegible] ستة وعشرة اجزاء من سبعة عشر وهو مثل [illegible] فعرفنا مقادير الاعمدة الثلثة [illegible]
[illegible]
[illegible]
ستة عشر وعشرون جزوا [illegible] وثلثة وخمسين [illegible]
[illegible] سبعة عشر [illegible] رابع
الالف [illegible] مثل ما [illegible] المطلوب
وهذا اخر ما اردنا ايراده
في هذا الكتاب
تم

[illegible]

فائدة سيما قبيل كثيرا ما يحتاج اليها اهل الديوان
في تعيين خراج الاراضي مختصة بخاطر الفاقد

وذلك انهم يطالبون في الاراضي المناصفة السلطانية الثلث ومن الاراضي الملكية الخمس فلو اعلم
الخراج جملة ولم يتعين حصة كل من القرى واردنا معرفة سهم كل منها فنعده فناخذ مجموع
الكسرين الذي يطالب عليها الخراج من مخرج واحد وناخذ الكسران في نصفه عند تساوي
طاقات المناصفة والملكية ومن ثلثه الثلث ومن خمسه الخمس عند كون المناصفة ضعف الملكية
ومن ثلاثة ارباعه الثلث ومن ربعه الخمس عند كونها اربعة امثالها وهكذا او بجمع الكسران ذ ب
لا المخرج فنعده اربعة متناسبة فنقول نسبة مجموع الكسرين لا المخرج كنسبة الخراج الى المفروض لا
ونا نحن لتمر بنتيجة باصطلاحهم وناخذ نسبة الكسرين كل لنظيره ونقسم على المجموع جملة الخراج
فتعين حصة كل من القرى مثاله قرية مشتملة على ثمانين جربان في الارض المذكورة منها
مناصفة واربعون منها ملكية والخراج المطلوب في القرية ثمانون دينارا والمطلوب من المناصفة
الثلث ومن الملكية الخمس اخذنا مخرج الكسرين كان ١٥ اخذنا الكسرين منه مجموعهما
٨ فنقول نسبة ٨ الى ١٥ كنسبة ٨٠ مجهول وهو الخراج لا النتيجة ولما كان المجهول
احد الطرفين ضربنا احد الطرفين وهو ١٢٠٠ على الطرف الاخر وهو ٨ خرج للطرفين
اخذنا منه للمناصفة كان ٥٠ واخذنا للملكية كان ٣٠ قسمنا الخراج على مجموعها فخرج دينار
واحد ضربناه في ٥٠ للمناصفة وفي ٣٠ للملكية فحصل سهم المناصفة ٥٠ وسهم الملكية ٣٠
وجه اخر قد يستنبط الفاعل تقريبا طاقات المناصفة في مخرج الكسر المطلوب في
الملكية وعدد طاقات الملكية في مخرج الكسر المطلوب في المناصفة ونقسم جملة الخراج على
مجموع الحاصلين ونضرب ما يخرج في احد الحاصلين لتحصل حصة الاخر وفي الحاصل
الاخر لحصة الاخرى ففي المثال المفروض ضربنا ٤٠ في ٣ حصل ١٢٠ وضربنا
٤٠ في ٥ حصل ٢٠٠ مجموع الحاصلين ٣٢٠ قسمنا عليه ٨٠ دينارا
خرج ربع ضربناه في ٢٠٠ حصل ٥٠ للمناصفة وضربناه في ١٢٠
حصل ٣٠ للملكية مرافقا للاول [illegible] فاحفظه والله الحافظ عليك [illegible]

بسم الله الرحمن الرحیم و به نستعین

مقاله چهارم از کتاب دستور الحساب جلالی از تصانیف
عمر عبد العزیز در ذکر مسائل متفرقه و آن چهارده باب است

باب اول در جمع و ضرب و تضعیف و تنصیف عقود — باب دوم در حفر آبار — باب سیوم در ضیافة
باب چهارم در بنائی که سر شوهر کرده باشد — باب پنجم در عشار و باج گرفتن — باب ششم در حوض و سقایه
باب هفتم در بریدن و قطع طریق — باب هشتم در عصیر — باب نهم در مسایل از خزینه
باب دهم در ذکر جمع لشکر — باب یازدهم در قصبه که در میان آب باشد
باب دوازدهم در طعامی که از زر — باب سیزدهم در ...
باب چهاردهم در مسائل فوق

باب اول در جمع و ضرب و تضعیف و تنصیف عقود

و آن سه فصل است فصل اول در جمع عقود در نظم طبیعی اگر
کسی خواهد که از یکی تا ده بر نظم طبیعی جمع کند و بداند که چند است
طریق آن باشد که یکی را بر ده افزاید یازده شود و آنرا
در نصف ده ضرب کند پنجاه و پنج آید و اگر خواهد ده را در
آن ضرب کند هم پنجاه و پنج آید جواب بود فصل دوم اگر کسی
خواهد که از یکی تا ده در یکدیگر ضرب کند چنانکه یکی در دو

یکی در دو و دو در سه و سه در چهار بر توالی آن
تا ده درم و بداند که حاصل چند است همچنان یکی را بر ده
افزاید یازده گردد و آنرا در ده ضرب کند صد و ده شود
نگاه دارد پس ثلث ده را که سه درهم و سه دانگ و
دیناری باشد بر آن افزاید سه درم و نیم گردد و آنرا در صد و ده
ضرب کند این عدد ۳۸۵ آید حاصل ضرب بود و جواب
باشد و اگر خواهد بعد از آنکه یک در ده افزوده و ضرب
کرده و صد و ده از آن حاصل شده آن یکی را از ده نقصان
کند نه بماند آنرا در ثلث ده ضرب کند سی گردد نصف ده را
بر وی افزاید سی و پنج شود آنرا در یازده ضرب کند همان ۳۸۵
حاصل آید که اول آمد فصل سیوم در تضعیف عقود اگر کسی
خواهد که از یکی تا ده مضاعف کند و بداند که چند است
چنانکه یکی درم و دو درم و چهار درم و هشت درم و همچنین
تا ده مضاعف می کند و بر ما قبل می افزاید طریق آن باشد
که از یکی تا پنج جمع کند سی و یک گردد پس یکی را بر آن افزاید
سی و دو شود آنرا در مثل خود ضرب کند این عدد ۱۰۲۴
آید یکی را که اول بر آن افزوده از وی بیندازد این عدد

۱۵۳۲ بماند حاصل تضعیف بود وجواب باشد ومجموع این
قیاس باید کرد والله اعلم بالصواب **باب دوم** در حفر آبار واین
دو فصل است **فصل اول** اگر کسی گوید که با یکی شرط کردم
که ده گز بکند و ده درم باجرت بستاند اکنون یک گز بکند
اجرت آن چند باشد طریق آن باشد که از یکی تا ده که عمق چاه است
بر توالی جمع کند چنانکه در باب جمع اعداد آمده است و آن پنجاه
و پنج بود این جزو مقسوم علیه باشد و اگر عمق چاه بیش بود
چندانکه باشد اگر بیست بود و اگر سی بود و اگر بیشتر همین
عمل کند و حاصل را مقسوم علیه سازد و از بهر آن عمل چنین
باید کرد که اجرت ذراع اول یک جزو است و از آن سیوم سه جزو
و همچنین تا ذراع آخر که آن ده است ده جزو است اجرت دارد
زیرا که اجرت هر ذراعی بمنزلت آن عدد ذراع بود پس از بهر
اجرت یک گز را در ده درم که اجرت است ضرب کنند ده بود
و بر پنجاه و پنج که اجزا است قسمت کنند یک جزو بود از جمله
پنجاه و پنج جزو که آن واحدی باشد **فصل دوم** اگر کسی
گوید که چون شرط بکردم آن شخص از من سه درم بسلف بستد
اکنون او را باید چند گز برباید کند طریق آن باشد که آن

سه را در پنجاه و پنج که مقسوم علیه است ضرب کنند صد و شصت
و پنج بود آن را بر ده که اجرت است قسمت کنند شانزده جزو و
نصفی برسد و آن پنج ذراع و ربعی بود از بهر آنک اجزا اول
از یکی تا پنج جمع کنند پانزده باشد آن پنج ذراع بود و آن یک
و نصفی که مانده است از شش جزو که عدد منزلت ششم است
ربعی بود **باب سیوم** در صدقه و آن دو فصل است **فصل
اول** شخصی میگوید که با زرگانی مالی مجهول داشت و به یک درم
یک درم سود کرد و از آن ده درم بصدقه داد پس یکبار دیگر
به یک درم یک درم سود کرد و از آن ده درم بصدقه داد
پس در کرت سیوم هر یک درم یک درم سود کرد و ده
درم بصدقه داد با وی هیچ نماند راس المال او چند بوده
باشد چون صدقه او متساوی است از دو طریق عمل
توان کرد طریق اول طریق تنصیف است و آن چنانست
که ده را بر مقدار اضعاف تنصیف کنند و در این مثال
سه بار تنصیف میباید کرد از بهر آنکه سه کرت تضعیف کرده است
و صدقه داده پس چون آن را تنصیف کنند پنج آید و چون پنج
را تنصیف کنند دو و نیم آید و دو و نیم را چون تنصیف کنند یک و

ربعی آید یک و ربع را از ده اسقاط کند هشت و سه ربع
بماند راس المال بود و اگر مرات اضعاف بیش از سه باشد آن
یک و ربع را برقدر تضعیف تضعیف کند آنچه باقی آید
از ده نقصان کند آنچه بماند راس المال بود **طریق** دوم طریق
تضعیف است و آن چنان بود و درین طریق اگر صدقه
متساوی بود و اگر مختلف درست آید و آن چنانست که
ده را که اول صدقه کرد بستاند و مضاعف کند بیست شود
و آن ده را که در کرت دوم بصدقه داد بیرون افزاید سی گردد
پس سی را مضاعف کند شصت شود پس آن ده را که در کرت
سیوم صدقه کرد بیرون افزاید هفتاد آید محفوظ دارد بعد از آن
یکی را هیشه بستاند و سه بار که مقدار کرات ربح و صدقه
مضاعف کند هشت گردد آنگه هفتاد بر هشت قسمت کند
همان هشت بود و سه ربع بیرون آید راس المال بود والله
اعلم **و اگر** گوید که انکس که مال مجهول داشت بهر یک درم
یک درم سود کرد و ده درم صدقه داد پس از آن بهر یک درم
سود کرد و بیست درم صدقه داد پس از آن بهر یک درم یک درم
سود کرد و سی درم صدقه داد و باوی چیزی نماند آن کس

المال او چند بوده باشد **طریق** آن بود که همچنان ده اول را مضاعف
کند بیست شود پس آن بیست را که کرت دوم صدقه داد با اضافه
آن برد چهل بود انرا مضاعف کند هشتاد گردد بعد از آن
آن سی را که در کرت سیوم صدقه داد با اضافت آن برد صد و ده
شود محفوظ دارد پس یکی را بستاند و سه کرت مضاعف کند
هشت گردد مقسوم علیه بود آنگه صد و ده را بروی قسمت کند سیزده
و سه ربع حاصل آید راس المال باشد **و اگر** گوید که این جمله
را بسه کرت صدقه داد و بیست درم باوی بماند راس المال او چند
بوده باشد درین مثال عمل چنان بود که در ربح ذکر یافت الا
آنست که چون در تضعیف آخر عدد بصد و ده رسد بیست را
که باوی بمانده بود بروی افزاید صد و سی گردد انرا نگاه دارد
پس یکی را همچنان بستاند و سه بار مضاعف کند تا هشت شود
و محفوظ را بروی قسمت کند شانزده درم و ربعی بیرون
آید راس المال بود **دیگر** و اگر گوید که آن شخص که مال مجهول
داشت بهر یکدرم دو درم سود کرد و ده درم بصدقه داد پس
بهر یکدرم سه درم سود کرد و بیست درم بصدقه داد بعد از آن
بهر یکدرم چهار درم سود کرد و سی درم بصدقه داد و باوی

هیچ نماند پس راس المال چند بوده باشد طریق آن بود که آن ده
او که را اگر یک درم دو درم سود کرد و سه درم میشد بستانند و نگاه
دارم و آن سه را که در کرت دوم هر یک درم سه درم سود بستانند
و یکی را بران افزاید چهار شود آن ده محفوظ را در وی ضرب کنند
چهل کرد پس بیست را که در کرت دوم بصدقه داد بر وی
افزاید شصت شود بعد از ان چهار را که در نوبت سیوم که هر یکی درم
سه درهم سود میکرد بگیرد و یکی را بران افزاید پنج کرد د انرا در شصت
ضرب کند سیصد بود آن سی را که در نوبت سیوم صدقه داد بر
وی افزاید سیصد و سی کرد د محفوظ دارد پس واحدی را که
درهمی و درهم سود میکرد بگیرد و در سه ضرب کند نه باشد
پس در سه درهمی که سه درم سود میکرد انرا در چهار ضرب
کند دوازده کرد د پس از دوازده درهمی چهار درم سودی
کرد انرا در پنج ضرب کند شصت شود آن جزو مقسوم علیه بود
انکه هر یک درم اول سود میکرد بگیرد و یکی بران افزاید سه شود آن
یک اول در وی ضرب کند سه باشد بعد از ان آن سه درم را
که در نوبت دوم هر یک درم سودی کرد یکی بر وافزاید چهار
شود آن سه اول را که از ضرب حاصل آمد در وی ضرب کنند

کرد د پس آن چهار را که در کرت سیوم هر یکی درم سود میکرد یکی برو
افزاید پنج شود در دوازده شصت بیرون آید جزو مقسوم علیه
آن بود انکه سیصد و سی را بروی قسمت کنند پنج و نیم خارج کردد راس
المال بود فصل دوم اگر گویند که شخصی ده درم داشت و هر یک درم
یک درم سود کرد و چیزی مجهول بصدقه داد پس انچه باقی ماند هر
یک درم یک درم سود کرد و مثل این مجهول بصدقه داد و باقی
هیچ نماند راس المال او چند باشد و چند صدقه داده باشد
طریق آن بود که ان شی مجهول را که اول بصدقه داد بستانند و مضاعف
کنند دو شود و آن شی را که در کرت دوم بصدقه داد بران افزاید
سه کرد د انرا مضاعف کنند شش شود پس شی که در کرت سیوم را بران
افزاید هفت کرد د جزو مقسوم علیه بود نگاه دارد پس ده درم
اول که یک درم یک درم سود می کرد بیست درم باشد پس آن
بیست که یک درم یک درم سود می کرد چهل درم شود بعد از
این چهل که یک درم یک درم سود می کرد هشتاد کرد د و اگر
ارباح بیش از سه کرت باشند بر حسب آن عمل می کنند و عدد
محا افزاید بعد از ان آن هشتاد بر مقسوم علیه قسمت کنند یازده
درم و سه سبع خارج شود این آنست که بصدقه داده باشد

ضرب کنند ه

دیگر واگر گویند که آن شخص ده درم داشت و هر یکی درم
یکدرم سود کرد و چیزی مجهول بصدقه داد بعد ازان
آنچه باقی آمد هر یکی درم دو درم سود کرد و ضعف آنکه اول
صدقه کرد بصدقه داد پس آنچه باقی ماند هر یکی درم سه درم
سود کرد و ضعف آنچه در کرت ثانیه صدقه داد و هیچ باوی
نماند چند صدقه داده باشد بنوبت اول طریق آن بود که
آن شئ را که بنوبت اول که بیکدرم یکدرم سود بود صدقه کرد
بستانند آن بیکدرم دو درم سود کرد از بهر آنکه نوبت دوم
بیکدرم دو درم سود کرد و ازاد در سه ضرب کند سه باشد پس
آن دو شئ را که نوبت دوم که نوبت سیوم که بیکدرم دو درم بود
پس ازان صدقه داد باضافتان برد پنج شود این بیکدرم سه درم
سود کند و ازاست از بهر آنکه بنوبت سیوم بیکدرم سه درم سود بود
پس ازاد در چهار ضرب کند بیست شود پس آن چهار شئ را که بنوبت
سیوم که بیکدرم سود کرد بصدقه داد باضافت آن برد بیست
و چهار شود این جزو مقسوم علیه بود نگاه دارد پس آن ده را
که اول باوی بود بستانند و چون درهمی یکدرم سود می کرد بیست
شود پس چون در بیست درهمی دو درم سود می کرد ازاد در سه ضرب

کند

کند شصت شود پس در شصت چون درهمی را سه درم سود میکرد
ازاد در وی چهار ضرب کند دویست و چهل گردد ازاد در جزو
مقسوم علیه که بیست و چهار است قسمت کنند ده خارج گردد
این مبلغ آنست که اول بار صدقه داده باشد و آنچه دوم کرت
صدقه داد بیست بود که ضعف آنست و آنچه سیوم کرت صدقه
داد چهل باشد که ضعف بیست بود دیگر اگر گویند که آن
شخص که ده درم داشت و هر یکی درم دو درم سود کرد و ازان
چیزی مجهول بصدقه داد بعد ازان هر یکی درم سه درم سود کرد
و ضعف آنچه در کرت اول بصدقه داد صدقه کرد پس هر یکی درم
چهار درم سود کرد و ضعف آنچه در نوبت دوم بصدقه داده بود
صدقه داد چون بیرون آمد راس المال که آن ده درم است
باوی مانده بود باید که نوبت اول چند صدقه داده باشد طریق
آن بود که آن شئ را که اول صدقه کرد بستانند آن هر یکی درم سه
درم سود کند از بهر آنکه بعد ازان فی هر یکی درم سه درم سود بود
و ازاد در چهار ضرب کند چهار بود پس چهار را که ضعف شئ است
که صدقه داد بران افزاید شش شود پس در ان نیز درهمی چهار
درم سود بود ازاد در پنج ضرب کند سی باشد پس چهار را که ضعف

آنست که در کرت دوم صدقه داد بران افزاید سی و چهار
کرد این جزو مقسوم علیه بود انرا نگاه دارد پس ده را بنا
که بهر یکی درم دو درم سود میکرد و انرا در سه ضرب کنند
سی باشد پس سی را که در بی سه درم سود میکرد در چهار
ضرب کنند صد و بیست بود در بی را چهار درم سود بود
انرا در پنج ضرب کنند ششصد شود پس آن ده را که باز
فاضل آمد و باوی بنا ندارن نقصان کنند پانصد و نود
بود پس انرا در جزو مقسوم علیه که سی و چهار است قسمت
کنند هفده درم و دوازده جزو از سی و چهار جزو که آن
یکدرم بیرون آید این مبلغ انست که اول بار صدقه داد
انچه در نوبت دوم صدقه داد سی و چهار درم باشد و
بیست چهار جزو از جمله سی و چهار جزو که آن یکدرم بود
و انچه در نوبت سیوم صدقه کرد شصت و نه درم باشد
و چهارده جزو از جمله سی و چهار جزو که آن یکدرم بود
و علی هذا القیاس والله اعلم باب چهارم
در زنی که سه شوهر کرده باشد و آن دو فصل است
فصل اول در انکه شخصی سوال میکند که زنی سه شوهر

کرده

کرده و شوهر اول او را مهری معین داده و شوهر دوم ضعف آن
او را داده و شوهر سیوم ضعف آنچه شوهر دوم باو داده
داده است و جمله انچه بوی داده اند صد درم است هر یکی
از ایشان چند داده باشند جواب طریق انست که محاسب
هیئت یکی فرا گیرد و انرا آن داند که شوهر اول داده و بعد از آن
ضعف آن که ترا بیاید وانرا داند که شوهر ثانی داده و
بران افزاید سه شود پس ضعف دو که ان چهار است بستاند
وانرا آن داند که شوهر ثالث داده و بران افزاید هفت شود
این جزو مقسوم علیه بود نگاه دارد پس صد را بر هفت
قسمت کند هر یکی چهارده درم و دو سبع برسد این مبلغ
آنست که شوهر اول بزن داد و ضعفان که ۲۸ و چهار سبع
شوهر ثانی داده باشد و ضعف انچه شوهر ثانی داده که آن
پنجاه و هفت درم و سبعی است و شوهر ثالث داده دیگر اگر
گوید که شوهر اول او را چیزی داده است و شوهر دوم سه
مثل آن داده و شوهر سیوم چهار مثل انچه شوهر دوم داده
بوی داده و جمله ایشان دویست درم است هر یکی ازایشان
چند داده باشند طریق آن بود که محاسب از بهر شوهر اول هیئة

یکی را افزا کرد و از بهر شوهر دوم سه که سه مثل آنست بران افزاید
۴ شود و از بهر شوهر سیوم چهار مثل انچه شوهر دوم داده و
آن دوازده است بران افزاید ۱۶ گردد این جزو مقسوم
علیه بود پس دویست را بروی قسمت کند هر یکی را ده و از ده
و نصفی برسد این مبلغ آن بود که شوهر اول وی را داده بود
پس او را در سه ضرب کند هشت درم و نصفی گردد این است که
شوهر دوم داد است پس انچه شوهر دوم داد است در چهار
ضرب کند ۳۴ گردد و ان آن بود که شوهر سیوم داد باشد
فصل دوم در آنکه شخصی میگوید که شوهر اول چیزی داد است
و شوهر دوم ضعف انچه شوهر اول داده بزیادتی پنج داده و
شوهر سیوم ضعف انچه شوهر دوم داده بزیادتی ده داد و جمله
آن صد و پنجاه است هر یکی از ایشان چند داده باشند طریق
آن بود که محاسب از بهر شوهر اول همیشه یکی را افزا کرد و از
بهر شوهر دوم ضعف آن کرد و است بران افزاید ۳ شود و
از بهر شوهر سیوم ضعف انچه شوهر دوم داد و آن چهار است
بران افزاید ۷ گردد و این جزو مقسوم علیه بود پس ۵
را که شوهر دوم بزیادتی ضعف بوی داد فرا گیرد و ضعف

پس بران پانزده همچنین ده بر افزاید
بیست و پنج شود ۵ ۵ ۵

آن که ۱۰ است بران افزاید ۱۵ شود از صد و پنجاه اسقاط کند
۱۳۵ ماند از این جزو مقسوم علیه قسمت کند ۱۷ درم و شش
سبع درهم بیرون آید این مبلغ آنست که شوهر اول داد است
پس او را مضاعف کند و ده را بران افزاید ۴۴ درم و سه
سبع گردد آنست که شوهر سیوم داد است دیگر و همچنین
میگوید که شوهر اول بوی چیزی داد پس شوهر دوم سه مثل انچه
شوهر اول داد بزیادتی دو درم بوی داد پس شوهر سیوم چهار
مثل انچه شوهر دوم داد بزیادتی پنج درم بوی داد و ان جمله
۱۲۵ درم بود هر یک چند داده باشند طریق آن باشد که
محاسب از بهر شوهر اول همیشه یکی را افزا کرد و سه را که مثل آن
سه است از بهر شوهر دوم که مثل آن داد بران افزاید ۴
شود پس از بهر شوهر سیوم چهار مثل انچه شوهر دوم داد و
آن ۱۲ است بران افزاید شانزده گردد این جزو مقسوم
علیه بود بعد از آن دو درم که شوهر دوم زیادت داد فرا گیرد
و چهار مثل آن که ۸ است بران افزاید ده شود پس آن ۱۰
که شوهر ثالث بزیادتی داد بران افزاید ۱۵ گردد و آنرا
از ۱۲۵ اسقاط کند ۱۱۰ ماند این بر جزو مقسوم علیه که

و بر ضعف آن ۵ درم بر افزاید
چهل درم و پنج سبع درم سود آنست
که شوهر دوم داد است پس او را
مضاعف کند ۵۵

که ۱۹۲ است قسمت کند ۱۳ درم و نصفی و نصف ثمنی برسد این
آنست شوهر اول داده انرا در سه ضرب کند و دو درم برو
افزاید ۴۱ درم و پنج ثمن و نصف ثمنی حاصل آید این آنست
که شوهر دوم داده است بعد از آن انرا در چهار ضرب کند
و پنج بران افزاید ۱۶ درم و شش ثمن درم کردد این آنست
که شوهر ثالث داده والله اعلم بالصواب باب پنجم
در عشار و باج کرفتن و آن دو فصل است فصل اول
در آنکه شخصی میکوید که عشاری دیدم که باج میکرفت و هر
چهل درم یکدرم معین بود که بستاند و بازرکانی ده جامه
داشت عشار یکجامه از وی بستد و چهار درم باوی رد کرد
باید که بنماید که قیمت چند بوده طریق آن بود که بحاسب عدد
آن جامه را که عشار کرفته در چهل ضرب کند و آنجا یکیست
یک در چهل ضرب کنده ۴۰ باشد عدد اثواب که ده است
از آن بیندازیده ۳۹ بماند این جزو مقسوم علیه بود انکاه
دارد پس آن چهار درم را که رد کرد در ۴۰ ضرب کند ۱۶۰
درم بود انرا بر سی که مقسوم علیه است قسمت کند ۵ درم
و دو دانک خارج کرد د جامه باشد و اکر خواهد که تحقیق

آن

آن یکجامه پنج و دو دانک را در عدد اثواب ده کانه ضرب کنند ۵۳
و دو دانک بیرون آید نصیب عشار از آنجا یکدرم و دو دانک بود
چون انرا از قیمت جامه نقصان کند چهار درم بماند والله اعلم
دیکر و همچنین میکوید که درین باج کاه بازرکانی دیکر ۲۰ برد هم
تا جامه داشت و عشار هم بر قرار چهل درم یکدرم حساب کرد
و ۳ تا جامه از وی بستد و ۷ درم باوی رد کرد باید که
قیمت هر یک جامه چند باشد طریق آنست که بحاسب هم بران
قیاس عدد آن ۳ تا جامه را که عشار کرفت در چهل ضرب کند
۱۲۰ بود عدد بیست کانه اثواب را از آن بیندازد ۱۰۰
خورد بماند این جزو مقسوم علیه بود انکاه دارد بعد از آن ۷
درم که او رد کرد در چهل ضرب کند ۲۸۰ باشد بر صد
قسمت کند ۲ درم و چهار خمس درم بیرون آید قیمت هر یک
از جامها باشد و اکر خواهد که تجربه آن بکند بهای جامه
را ۲ درم و چهار خمس است در ۲۰ که عدد اثواب است ضرب کند
۵۶ درم بیرون آید پس به بیند که نصیب عشار از آنجا چند
و آن یکدرم و دو خمس درم باید و او سه تا جامه کرفته است که
قیمت آن ۸ درم و دو خمس درم است آن یکدرم و دو خمس را

کر نصیب اوست ازانجا وضع کند ۶ درم بماند کرا و رد کرده است
تجربه درست است دیکر و همچنین با زرکانی دیکر ۳۰
تا جامه داشت و عشار هر چهل درم یکدرم باوی حساب کرد
و ۴۰ تا جامه ازوی بستد و ده درم باوی رد کرد باید که قیمت
هریک ازان جامها چنداست طریق آن بود که محاسب چهار
که عدد جامها آنست که عشار کرفت در ۴۰ ضرب کند ۱۶۰
باشد عدد اثواب را ازانجا اسقاط کند ۱۳۰ شود جزو مقسوم
علیه بود پس آن ده درم را که رد کرد در چهل ضرب کند ۴۰۰
اید انرا بر ۱۳۰ که مقسوم علیه است قسمت کنند ۳ درم و ده جزو
از صد و سی جزو از درمی که آن یکجزو از سیزده جزو که درمی
بود ضرب کند ۴ درم و چهار جزو از سیزده جزو که درمی
باشد بیرون آید پس بیبیند که نصیب عشار ۳ درم و چهار
جزو از سیزده جزو از درمی باید و او ۴۰ تا جامه کرفته است
که قیمت او ۱۲۳ درم و چهار جزو از سیزده جزو از درمی بود
چون او ده درم رد کرده باشد درست بود فضل دو درم
در انکه آن شخص میکوید که با زرکانی ده تا جامه داشت
و عشار برقرار چهل درم یکدرم باج ازوی حساب کرد و

بیرون اید پس بهای هر یك ازین
جامها بود و اکر خواهد که تجربه
آن بکند عدد اثواب که ۳۰ است
در سه درم و یکجزو ان ۱۳ جزو
که درمی بود صح

و یك تا جامه بستد و جمله بهای جامه باو رد کرد باید که
بهای جامه چند بوده باشد طریق آنست که محاسب برقرار
مقدم عدد آن یکتا جامه را که عشار کرفت در ۴۰ درم
که باج ازانجا میکرفت ضرب کند ۴۰ باشد عدد اثواب را
که ۱ است ازانجا اسقاط کند ۳۹ بماند آنرا مقسوم علیه سازد
بعد ازان جمله را در ۴۰ ضرب کند ۴۰ بیرون آید پس مقسوم
علیه قسمت کند یکدرم و دو دانک خارج کردد این جمله بهای
جامه باشد انرا در مثل جزو ضرب کند یکدرم و ۷ تسع بیرون
اید این بهای جامه بود و اکر خواهد که تجربه آن بکند بهای
جامه را در عدد اثواب که ده کانه ضرب کند ۱۷ درم و هفت
تسع درم بیرون آید به بیند که نصیب عشار ازانجا چنداست
چهار تسع باید و او جامه کرفته است که قیمت آن یکدرم و هفت
تسع است و یکدرم و سه تسع که جمله بهای جامه بود رد کرد است
پس تجربه درست است دیکر و همچنین میکوید که عشار
از بازرکانی دیکر که ده است تا جامه داشت هم برقرار چهل درم
یکدرم حساب کرد و دو تا جامه ازوی بستد و جمله بهای
یکتا جامه باوی رد کرد باید که قیمت هر یکتا جامه چند است

طریق آن بود که عدد آن هر دو جامه که عشار گرفت ده و ۴ درم که
درم که باج از آنجا میگیرد ضرب کنند ۶۰ بود عدد اثواب
را از آنجا اسقاط کنند ۷ درم بماند جزو مقسوم علیه بود چنانکه
دارد پس آن جذر را که با وی رد کرده ده و ۴ ضرب کنند
۴۰ بود پس از ابره ۷ که جزو مقسوم علیه است قسمت کنند ۴
سبع بیرون آید این جذرهای یکتا جامه باشد که او رد
کرد این را در مثل خود ضرب کند دو سبع درم و دو سبع سبع درم
بیرون آید از آنهای هر یک جامه بود اگر خواهد که تجربه
کند عدد اثواب را که ۱۰ است در بهای جامه که دو سبع درم
و دو سبع سبع درم است و آن شانزده جزو بود از جمله ۴۹
جزو که آن درمی باشد ضرب ۱۶۰ جزو بود پس ببیند که نصیب
عشار از آنجا چند است ۴۰ جزو باید و آن چهار سبع سبع درم
بود او را دو جامه گرفته است که قیمت آن چهار سبع درم و چهار
سبع سبع درم است و چهار سبع درم که جذرهای هر یکتا جامه
بود رد کرد است پس تجربه درست آید و علی هذا القیاس والله اعلم

باب ششم در حوض و سواقی و آن سه فصل است فصل اول

شخصی سوال کرد که حوضی است و از سه نهر آب در وی میرود از آن

انهار یکی آنست که اگر آب از آنجا بحوض میرود بیک روز انبار آب
کرده شود و یکی از ابد و روز پر آب کند و یکی از ابه روز پر آب
کند و می بیک وقت از هر سه نهر آب بآنجا اندا ختند ام بگوئید که بچند
زمان حوض پر آب کرده جوابه طریق آن باشد که محاسب مخرجی
طلب دارد که منقسم شود بر یک و بر دو و بر سه و آن ۶
بود پس از ابر یکی قسمت کنند ۶ خارج گردد و بر دو قسمت کنند سه
بیرون آید و بر سه قسمت کنند دو خارج گردد پس این اقسام را
همه جمع کنند ۱۱ بود این جزو مقسوم علیه بود بعد از آن شش را که مخرج
قسمت کنند ۶ جزو از یازده جزو از یک روز بیرون آید این آن زمان
است که حوض در آن پر آب کرده دو دیگر مخرج همچنین سوال کنند
که حوضی است و از سه نهر آب در آنجا میرود و یکی از نصف روز
پر کنند و دیگر از ثلث روزی پر کند و یکی دیگر از ربع روز
پر کنند و می بیک وقت از هر سه نهر آب در آنجا اندا ختند ام بچند
زمان پر آب کرده طریق آن باشد که محاسب مخرجی طلب دارد
که از نصف و ثلث و ربع باشد و آن ۱۲ است پس از این یک
ازین کسور منقسم کرد از آن چون بر نصف قسمت کنند بیست و چهار
آید و بر ثلث ۳۶ و بر ربع ۴۸ پس از جمع کنند ۱۰۸ باشد

جزو مقسوم علیه بود پس دوازده را بر صد و هشت قسمت کنند تسعی
و آن تسع روزی بود که حوض در آن پر آب شود و اگر اقطار بیشتر
ازین باشد و اگر کمتر و همچنین روزها اگر نه کسور باشند و اگر
کسور داری باشند برین قیاس که مذکور شد مخارج طلب دارد
و بر آن وجه عمل کند تا جواب حاصل آید والله اعلم فصل دوم
در آنکه شخصی سوال میکند که حوضی است و از سه نهر آب بدانجا
میرود یکی نهر از آن بیک روز پر آب میگرداند و یکی بدو روز و یکی
بسه روز و این حوض را مجری است که جمله آب آن از آنجا بچهار روز
بیرون رود و من بیک وقت از هر سه نهر آب در آنجا انداختم و آن
مجری که آب از آنجا میرود گشوده است بگوید که بچند زمان آن حوض
پر آب شود طریق آن باشد که محاسب مخرجی فرا گیرد که بر یک
و بر دو و بر سه و بر چهار منقسم شود و آن دوازده است پس آنرا
بر یک قسمت کنند ۱۲ آید و بر دو قسمت کنند ۶ آید و بر سه قسمت کنند
۴ آید این اقسام جمع کنند ۲۲ بود بعد از آن ۱۲ را بر آنکه
که آب از حوض بیرون میرود و آن چهار است قسمت کنند ۳ بیرون
آید آنرا از ۲۲ نقصان کنند ۱۹ بماند جزو مقسوم علیه بود پس
دوازده را بر آن قسمت کنند دوازده جزو از نوزده جزو از روزی

بیرون آید این آن زمانست که حوض در آن پر آب گردد دیگر
و همچنین سوال میکنند که حوضی است و از سه نهر آب در آنجا
میرود و یکی نهر از آن بنصف روزی آن حوض را پر از آب کند
و یکی بثلث روزی و یکی بربع روزی و این حوض را مجریی
است که جمله آب از آنجا بدو ثلث روز بیرون رود و من در آن مجرا
وقت از هر سه نهر آب در آنجا انداخته ام و آن مجری که از آن
بیرون میرود گشوده است بگوید که بچند زمان حوض پر آب
گردد طریق آنست که محاسب مخرجی طلب دارد که بر نصف
و بر ثلث و بر ربع و بر دو ثلث منقسم شود و آن ۱۲ است چون
از آن بر نصف قسمت کنند ۶ آید و چون بر ربع قسمت کنند ۳ آید و چون بر ثلث قسمت کنند
۴ آید این اقسام را همه جمع کنند ۱۳ آید بعد از آن
دوازده را بر دو ثلث قسمت کنند ۱۸ آید از صد و هشت کنند ۵ بماند
این جزو مقسوم علیه بود پس دوازده را بر آن قسمت کنند دو صحیح و
ثلث عشر روزی بیرون آید این آن زمانست که حوض در آن
پر آب گردد فصل سیوم در آنکه هم این شخص سوال میکند
که حوضی است پر از آب و طول و عرض و عمق آن هر یک ده گز
است و سنگی که طول و عرض و عمق آن هر یکی دو گز است

آنچه از حوض بخارج در اغاز بوده است

دران افتاده وهزار رطل آب از انجا بیرون رفت باید که بداند
طریق آنست که محاسب طول حوض را در عرض آن ضرب کند
صد باشد انرا در عمق آن ضرب کند هزار بود این مبلغ را در ان
هزار رطل که از حوض بیرون رفت ضرب کند هزار هزار آید
پس طول ان سنک را در عرض آن ضرب کند ۴۰ آید و انرا در
سمك آن ضرب کند ۸۰ آید این جزو مقسوم علیه بود پس هزار
هزار را بر هشت قسمت کند صد وبیست وپنج هزار رطل
آب حاصل آید این آن آبست که در حوض بوده باشد دیگر
وهمچنین سؤال میکند که حوضی است پر از آب طول آن ده
گز وعرض آن پنج گز وعمق آن چهار گز وسنکی که طول آن سه
ونیم وعرض آن دو گز وثلثی وسمك آن یک گز وربعی را دران
افتاد وصد رطل آب از انجا بیرون رفت باید که چند آب در انجا بوده
باشد طریق آنست که محاسب طول حوض را در عرض حوض ضرب
کند ۵۰ بود انرا در عمق آن ضرب کند ۲۰۰ باشد انرا در صد
رطل که از حوض بیرون رفت ضرب کند بیست هزار کردد پس
طول سنک را در عرض آن ضرب کند ۸ وسدسی بود انرا در
سمك آن ضرب کند ۱۰ بیرون آید وپنج جزو از جمله ۲۴

جزو که او واحدی بود پس بیست هزار بر ده و پنج جزو از
بیست وچهار جزو که آن واحدی بود قسمت کند بیرون آید
۱۹۵۹ رطل وچهل وپنج جزو از جمله دویست وچهل وپنج
جزو که آن رطلی بود حاصل آید این آن آبست که در حوض
بوده باشد وعلی هذا القیاس ما فی هذا الباب باب هفتم
در سیر بریدان وقطع طریق شخصی سؤال میکند که دو برید هستند
یکی از ایشان از شهری بیرون آمد ویکی دیگر از شهر دیگر و
دو روی بیکدیگر نهادند ویکی از ایشان در یکجا بکرد ند
ثلث طریق میرود ویکی دیگر ربع طریق بگوید که در کدام موضع
بیکدیگر رسند وبر سر چند فرسنگ وبعد راه چند باشد طریق
آن بود که محاسب مخرجی را طلب دارد که از ثلث وربع بود
وآن ۱۲ است وثلث وربع آن که ۷ است بستاند ودر
مخرج ضرب کند ۸۴ بود این بعد راه بود پس مخرج مذکور
را در ثلث آن که ۴ است ضرب کند ۲۸ بود این آنست
که صاحب ثلث رفته باشد بعد از ان همچنین مخرج را در
ربع که ۳ است ضرب کند ۲۱ آید این آن باشد که صاحب
ربع رفته باشد واگر خواهد که بداند که هر یک چند

روز در راه بوده اند ثلث طریق را که صاحب ثلث هر روز
میرفت بگیریم و آن ٢٨ است و چهل و هشت را که در پیش
روشن شد که او رفته است بر آن قسمت کنند یکی و پنج سبع
بیرون آید و آن یک روز و پنج سبع روز بود که او در راه بوده است
و بعد از آن ربع طریق را که صاحب ربع هر روز [illegible] میرفت
و آن ١٢ و سی و شش را که معین شد که آن رفته است بر آن
قسمت کنند یکی و پنج سبع بیرون آید و آن یک روز و پنج سبع
روز بود این آن بود که هر یک از ایشان در راه رفته باشند
و بعد از آن بر یکی یکی رسند دیگر ممتحنان سوال میکنند
که شخصی دو برید را از یک شهر به نوبت به بیرون فرستاد
و آنرا که اول فرستاده بود فرموده بود که هر روز هفت
فرسنگ برود و بعد از آن بیست روز دیگر را بعد از آن فرستاد
و او را فرمود که هر روز ده فرسنگ برود بگویید که بچند روز بدو رسد
طریق آن بود که بحساب سیر برید اول را در بیست که از پیش
رفته است ضرب کنند ١٤٠ باشد پس از آن بر فضل ما بین السیرین
که آن سه است قسمت کنند چهل و شش روز و چهار دانگ
روز بیرون آید این سیر صاحب ده فرسنگ بود و سیر برید

اول شصت و شش روز و چهار دانگ روز بیرون آید از آن
جهت آنکه بیست روز در پیش رفته بود و اگر خواهد که تجربه
آن بکند چهل و شش و چهار دانگ روز را که صاحب ده فرسنگ
در راه رفته است در ده ضرب کند از جهت آنکه هر روز ده فرسنگ
میرود ٤٦٦ و چهار دانگ بیرون آید این آنست که
برید دوم رفته است پس چهل و شش و چهار دانگ را با آن
بیست روز که برید اول پیشتر رفته بود افزاید شصت و شش
و چهار دانگ شود از آن در ٧ فرسنگ که سیر برید اول
بود ضرب کند همان ٤٦٦ و چهار دانگ بیرون آید
این آنست که برید اول رفته بتجربه درست آمد دیگر
و هم چنین سوال میکنند که شخصی دو برید را در یک وقت
از شهر بیرون فرستاد و یکی را فرمود که هر روز سه فرسنگ
برود و دیگری فرمود که روز اول دو فرسنگ برود و بعد از آن
هر روز نیم فرسنگ زیادت میکند بگویید که بچند روز بدو
رسد طریق آن باشد که تفاضلی را که فرموده است که برید
دوم هر روز زیادت میکند و آن درین ٦ فرسنگ
است نصف آن که سه است بستانند و جزو معلوم علیه

نماند پس معلوم شد که صاحب تفاضل روز اول زیادت از نصف تفاضل رفته
است تا کمتر از آن و اگر زیادت رفته باشد نصف تفاضل را الا
بجه رفته بود القا کند و انچه از آن باز ماند انچنان روز
نقصان کند انچه از بیست باز ماند بر جزو مقسوم علیه قسمت
کند و اگر روز اول کمتر از نصف تفاضل رفته بود انرا
از نصف تفاضل بجه بازد و انچه از نصف باقی آید بر
روز افزاید و انرا بر جزو مقسوم علیه قسمت کند انچه خارج
گردد عدد ایام بود پس درین مثال نصف تفاضل که ٣
است بستانند و دو فرسنگ را که روز اول رفته است از انجا
القا کنند یکی باز ماند انرا بر بیست روز افزایند بیست و
یک گردد انرا بر جزو مقسوم علیه قسمت کنند ٧ بیرون آید
این عدد روزها است که دران عدد بریده دوم به بریده
اول رسیده است والله اعلم باب هشتم
در عصیر و آن دو فصل است فصل اول در انکه شخصی
سوال کند که ٣٠ رطل عصیر داشتم و میپختم ٥ رطل
با آتش بسوخت و بعد از آن ٥ رطل دیگر ریخته شد
از انچه باز ماند باید که چند رطل حلال انچه بماند طریق

آن بود که محاسب آن پنج رطل که با آتش سوخت از اصل وضع کند
٢٥ بماند این جزو مقسوم علیه بود نگاه دارد پس چیست باقی را
بعد از احراق و اهراق در حلال اصل که ١٠ است ضرب
کند از بهر انکه حلال عصیر ثلث آن بود ٢٠٠ بیرون آید
انرا بر ٢٥ که جزو مقسوم علیه است قسمت کند ٨ رطل خارج
گردد این حلال باقی بود دیگر همچنین میگوید که
شخصی دیگر ١٢ رطل عصیر داشت و میپخت تا ٢ رطل با آتش
بسوخت و از انچه باز ماند ٢ رطل دیگر ریخته شد باید که حلال
ما بقی چند حاصل آید طریق آنست که هم بران قیاس بود رطل
را که با آتش بسوخت از اصل عصیر وضع کند ١٠ رطل بماند
جزو مقسوم علیه بود نگاه دارد پس دو رطل دیگر را که ریخته
شد از آن اسقاط کند ٨ رطل بماند انرا در حلال اصل که
آن چهار است ضرب کند ٣٢ گردد انرا بر ١٠ که جزو مقسوم
علیه است قسمت کند ٣ رطل و خمسی بیرون آید این حلال
ما بقی بود فصل دوم اگر شخصی سوال کند که شخصی ١٢
رطل عصیر داشت و میپخت تا آن ساعت که ٢ رطل با آتش
بسوخت پس از انچه باقی آمد چیزی مجهول بریخت و حلال

مابقی ۳ رطل آید بگوییم که چند ریخته باشد جواب به طریق
آنست که هم بران قیاس ۳ رطل را که باقی است از آن
اسقاط کنند ۰ آ بماند انرا در ۳ که حاصل مابقی بود ضرب
کنند ۰ ۳ گردد پس انرا بر حاصل الاصل که چهار است قسمت کنند
هفت و نصفی خارج گردد این آنست که بعد از احراق باقی
ماند پس انرا از ده اسقاط کنند ۳ و نصفی بماند این آنست
که ریخته شده باشد و اگر خواهد آنرا در حاصل الاصل که
۴ است ضرب کنند ۰ ۴ باشد نگاه دارد پس همچنین ۰ آ
را در ۳ که حاصل مابقی است ضرب کنند ۰ ۳ باشد انرا از
۰ ۴ که محفوظ است بیندازد ۰ آ بماند انرا بر حاصل الاصل
که ۴ است قسمت کند دو و نصفی بیرون آید این آنست
که ریخته شده است باب نهم در درختان نخل و آن
دو فصل است فصل اول در آنکه نخلی هست که ثلث آن در
گل است و ربع آن در آب و شش ذراع بیرون از آب طول
آن چند گز باشد طریق آنست که مخرجی الطلب دارد که ۱ ابراه
ثلث و ربع باشد و آن ۱۲ است و ثلث و ربع آن که ۷
از آن بیندازد ۵ بماند آن جزو مقسوم علیه بود پس شش خارج

از آب در دوازده ضرب کند ۷۲ بود بر جزو مقسوم علیه
قسمت کند ۱۴ ذراع و دو خمس ذراع خارج گردد طول
نخل باشد و اگر بجای نخل سوال از وزن ماهی بود گوییم که
یک ماهی هست که سر آن خمس آنست و ذنب آن سبع آن
و میان آن سه رطل پس وزن او چند بود طریق آنست
که بران قیاس کرد در نخل گفته شد مخرجی فرا گیرد که
انرا خمس و سبع باشد و آن ۳۵ است پس خمس و سبع
آن که دوازده است فرا گیرد و از مخرج وضع کند ۲۳ بماند
این جزو مقسوم علیه بود نگاه دارد پس ۳ رطل را که
وسط بود در مخرج ضرب کند ۱۰۵ آید بیرون آید
آن را بر جزو مقسوم علیه قسمت کند ۴ رطل و سیزده جزو از
جمله بیست سه جزو از رطلی خارج گردد وزن
ماهی بود فصل دوم در آنکه شخصی میگوید که نهر
است عرض آن ۵۰ ذراع و بر هر دو کنار آن مقابل
یکدیگر دو نخل نشانده طول یکی ۳۰ ذراع است
و از آن یکی پانزده ذراع و بر سر هر یکی مرغی نشسته ناگاه
آن مرغان ماهی را در آب بدیدند و قصد آن

و قوت طیران هر دو متساوی بود بگوید که در کدام موضع از آب بریکدیگر رسند طریق آنست که عرض نهر را که سی ذراع است در مثل خود ضرب کند ٩٠٠ ذراع گردد پس طول نخل بزرگتر که ٣٥ ذراع است در مثل خود ضرب کند ٩٢٥ ذراع گردد بران هفتصد افزاید ١٦٢٥ ذراع شود پس نخل قصیر را که ١٥ ذراع است در مثل خود ضرب کند ٢٢٥ ذراع آید از هزار و پانصد و بیست و پنج وضع کند ١٣٠٠ ذراع بماند بعد از ان عرض نهر را مضاعف کند ٦٠ گردد یکهزار و سیصد ذراع را بران قسمت کند ٢١ ذراع و دو ثلث ذراع خارج گردد این طیران مرغ نخل قصیر است و ٨ ذراع و ثلثی که از ٣٠ ذراع باز ماند طیران مرغ نخل طویلست و علی هذا القیاس

باب دهم

در انکه جمیع لشکر بغزا روند و غنیمتی بیاورند و قسمت کنند و ان چهار فصل است فصل اول در انکه گویند که جمعی از لشکر بغزا رفتند و کسی نداند که شمار ایشان چند بوده است و چون غنیمت آن بیافتند پس چون باز گشتند و انچه یافته بودند میان ایشان قسمت کردند بسویتی راست هر یک را ده درم برسید باید که شمار ایشان چند بوده باشند طریق آنست که بحساب آن غزا

از اول ایشان یکی درم یافت و دیگران هر یکی یک درم زیادت از اول خود یافتند ه

که هر یک رسیده است مضاعف کرداند ٢٠ شود پس یکی را از ان نقصان کند ١٩ بماند این عدد ایشان باشد که بغزا رفته بودند اگر خواهد که تجربه کند یکی را همیشه بر عدد ایشان افزاید ٢٠ شود ازاد در نصف عدد ایشان که نه و نصفی است ضرب کند ١٩٠ گردد از ابر نوزده که عدد ایشانست قسمت کند ده آید و تجربه درست بود فصل دوم اگر گویند لشکری بود و ثلث ایشان بغزا رفتند اول ایشان یکی درم یافت و دیگران هر یکی یک درم زیادت از اول خود می یافتند و چون باز گشتند میان ایشان و میان دیگران که بگذاشته بودند قسمت کردند بسویتی راست هر یکی را ١٣ درم برسید باید که بگوید که شمار ان لشکر چند بوده باشند طریق آنست که مخارج مخرجی فرا گیرد که ازا ثلث بود و ان سه است پس دو ثلث آن که ٢ است بستانند و سه را که مخرج است بران قسمت کند یکی و نیم حاصل آید ازاد ران چهارده که هر یکی رسیده است ضرب کند ٢٦ بیرون آید این شمار ایشان باشند که بغزا رفته باشند و دو ثلث لشکر بود پس نصف ازا که ١٣ است از هر تمام لشکر بران افزاید ٣٩ شود این شمار جمله لشکر بود و

اگر خواهد که تجربهٔ آن کند عدد آنها را که بغزا رفته و آن ۳۶
است در مثل خود ضرب کند ۱۲۹۶ گردد این آن مبلغ است
که بغنیمت یافتند چون از این به که عدد لشکر است قسمت
کند هر مردی را چهار درم برسد تجربه درست بود فصل
سیوم میگویند که لشکری سه ربع ایشان بغزا رفتند و اول
ایشان دو درم یافت و دیگران هر یک از ایشان سه درم
از اول خود بیشتر یافت و چون باز کشتند آنچه یافته بودند میان
ایشان و دیگر هر یک از ایشان سه درم زیادت از اول خود
یافت و چون باز کشتند آنچه یافته بودند میان ایشان و دیگران
آن هر یک از ایشان سه درم زیادت از اول کرکنند است
مقاسمت کردند بسویتی راست و هر یکی را ۲۴ درم برسید گو
که شمار ایشان چند بوده طریق آنست که محاسب بر قیاس مسئله
مخرجی را که ربع دارد فرا گیرد و آن ۴ است و سه ربع آن که ۳
است بگذارند و ۴ که مخرج است بر آن قسمت کند یکی درم و ثلثی
بیرون آید از این بیست و چهار که هر یکی را رسیده است ضرب
کند ۳۲ گردد پس نصف تفاضل و آن یکی درم و نصفی
فرا گیرد و از آنچه اول ایشان بغنیمت یافت و آن ۲ بود ۱ نقصان

کند نصف واحد بماند از آن بیست و دو نقصان کنند بیست و
یک و نصفی بماند از این نصف تفاضل که آن یک و نصفی است
قسمت کند ۱۴ بیرون آید این شمار ایشان باشد که بغزا رفته
و سه ربع لشکر بود پس از آن یک و ثلثی که از قسمت مخرج بر سه
ربع بیرون آید ضرب کند ۱۸۳ حاصل آید این شمار جملهٔ لشکر
بود اگر خواهد که تجربهٔ آن بکند شمار آنها که بغزا رفتند
فرا گیرد و آن ۱۴ است و از آن یکی نقصان کند ۱۳ بماند آن را
با نصف کند ۶٫۵ باشد پس از آن در تفاضل که ۳ است ضرب کند
۱۹٫۵ باشد پس آنچه اول ایشان بغنیمت یافت و آن دو درم
است بر آن افزاید ۳۲ درم گردد در شمار آنها که بغزا رفتند
و آن ۱۴ است ضرب کند ۴۴۸ بیرون آید از این بیست
درهم
و هشت که جملهٔ لشکر است قسمت کنند هر یکی را ۱۶ برسد تجربه
درست آید فصل چهارم گویند که لشکری بغزا رفتند و ندانند
دانند که شمار ایشان چند است و اول ایشان یک درم یافت
و دیگران هر یک یک درم از اول زیادت می یافت و آنچه جمله
یافتند ۳۰۰ بود باید که شمار لشکر چند بوده باشد طریق آنست
که محاسب آن سیصد را مضاعف کند ۶۰۰ شود پس واحد

راهیشه بماند وتضعیف کند خفیف آید از اسرابع کند ربعی بود
بر شصت افزاید ۴۰۰ شود و ربعی چند را آن بگیرد بیست چهار
و نصیفی بود آن نصف را که بیش از ین در مثل خود ضرب کرده
کرد از ان نقصان کند ۴۶ بماند این شمار لشکر باشد و
اگر خواهد که بتجربه آن بکند ۴۶ را که شمار لشکر
بماند و یکی راهیشه بران افزاید ۵ گردد از ادر نصف
شمار لشکر کران ۱۰ است ضرب کند ۵۰ گردد این
که غنیمت یافتند بتجربه درست آید از ین نوع بجموع بدین منوال
میکنند والله اعلم باب یازدهم در قصبه که در میان
آب رسته می گویند که یکی نی در میان آب رسته است
و ۳ ذراع از آب بیرونست وچون باد بر وزند وا وامایل
کردانند از انجا که اصل اوست تا ان موضع که میل یابد بر روی
آب ۵ ذراع باشد باید که طولی چند بوده و غور آب
چند طریق آنست که محاسب آن پانزده ذراع را که میل کرده
در مثل خود ضرب کند ۲۲۵ آید پس ۳ ذراع را که بیرون
است در مثل خود ضرب کند ۹ باشد از دویست و بیست
و پنج القا کند ۲۱۶ بماند پس ذراع را بر آن افزاید ۲۹

[illegible]

طولی بود و اگر خواهد که تجربه آن کند ۶ را در مثل
خود ضرب کند ۳۶ باشد ۲۵ پانزده در مثل خود ضرب
کند ۲۲۵ گردد از ابر هزار دویست نود و شش افزاید
۱۵۲۱ شود پس جذر آن بگیرد ۳۹ بود طول نی است صحیح
درست بود و علی هذا القیاس والله اعلم باب دوازدهم
در جامی که از زر و نقره و دیگر اجساد ساخته میکوشند
که جامی زهنت مثقال زر ۲۰ مثقال نقره و ۵ مثقال رصاص
ساخته اند و قطعه چهار مثقال از انجا شکسته شد باید که از زر
و نقره و رصاص هر یک در چند باشد طریق آنست که محاسب
کل اجساد مذکور را همه جمع کند ۹۵ مثقال بود و زن
جام بود و جز و مقسوم علیه است پس مثاقیل ذهب را که
۶۰ است در ان قطعه شکسته که ۴ مثقال است ضرب کند
۲۴۰ مثقال باشد از ابر جز و مقسوم علیه قسمت کند مثقال
و سه خمس مثقال بیرون آید این وزن زر باشد در انجا
پس مثاقیل فضه را در ان قطعه که چهار است ضرب کند
۸۰ شود از ابر جز و مقسوم علیه قسمت کند مثقال و دو
خمس مثقال بیرون آید این وزن نقره بود از انجا پس مثاقیل

رصاص را کره است هم در چهار کرد وزن قطعه است ضرب
کند ۵ ۳ باشد انرا بر جزو مقسوم علیه قسمت کند یکمثقال بیرون
آید این وزن رصاص بود در انجا چون همه را جمع کند هیچ ان
چهار مثقال باشد دیگر و همچنین میکوئیم که جای ساخته
اند از ده مثقال ذهب و ۳ مثقال رصاص و ۳ مثقال
شبه و قطعه از ۳ مثقال از انجا شکسته شد از هر صنفی از این
اصناف مذکوره جمع کند ۹ ۳ آید این وزن جام بود
و جزو مقسوم علیه بود پس مثاقیل ذهب را که ۱۰ است در پانزده
که قطعه شکسته است ۵ ۱ کرده بر جزو مقسوم علیه قسمت کند
۳ مثقال و سی و سه جزو از سی و نه جزو از مثقالی بیرون
آید این وزن ذهب بود در انجا پس مثاقیل فضه را که ۱ است
در پانزده که وزن قطعه است ضرب کند ۵ ۱ شود انرا
بر جزو مقسوم علیه قسمت کند ۳ مثقال و هفت جزو از سی و نه
جزو از مثقالی بیرون آید این وزن فضه بود از نحاس
مثاقیل نحاس را که ۳ است در پانزده که وزن قطعه است
ضرب کند ۱۲۰ کرده انرا بر جزو مقسوم علیه قسمت کند
۳ مثقال و ۳ جزو از سی و نه جزو از مثقالی بیرون آید

۵ مثقال فضه و ۳ مثقال نحاس و ۳
مثقال حدید ص
در و چند باشد طریق آنست که بحاب
وزن این اصناف ص

این وزن فضه بود از انجا پس مثاقیل نحاس را که ۳ است در
پانزده که وزن قطعه است ضرب کند ۱۲۰ انرا بر جزو مقسوم
علیه قسمت کند ۳ مثقال و سی جزو از سی و نه جزو از
مثقالی بیرون آید این وزن نحاس است در انجا پس مثاقیل
رصاص را که ۵ است در پانزده که قطعه است ضرب کند
۷۵ کرده انرا بر جزو مقسوم علیه که قسمت کند یکمثقال و سی
و شش جزو از سی و نه جزو از مثقالی بیرون آید این وزن
رصاص است در انجا پس مثاقیل حدید که ان ۳ است در
پانزده که قطعه است ضرب کند ۴۵ شود انرا بر جزو مقسوم
علیه قسمت کند یکمثقال و شش جزو از جمله سی و نه جزو از مثقالی
بیرون آید این وزن حدید است در انجا پس مثاقیل شبه را
که ۳ است در پانزده که قطعه است ضرب کند ۹۰ کرده انرا
بر جزو مقسوم علیه قسمت کند یکمثقال و بیست و یک جزو از سی و
نه جزو از مثقالی بیرون آید این قسمت رصاص است در انجا
چون این همه را جمع کنند ۱۵ مثقال باشد که وزن قطعه
بود و قس علی هذا باب سیزدهم در شهری که در صحرا
آید میکوئیم که شهری مربع مستوی الجوانب و قایم الزوایا

ودشمن انزاد درحصار گرفت میان هر سواری تا سواری دیگر
۳ ذراع بود چون بکشودن و نهبین شهر مساحت کردن و
بریکدیگر قسمت کردند هر مردی را ۵ ذراع برسید تا بدانکه
عدد رجال و عدد ذراع از شهر چند باشد طریق آنست که
محاسب بدان ذراع که میان سواری تا سواری دیگر است
نظر کند و آن ۳ ذراع است پس جوانب شهر را که چهار است
بران قسمت کند یك بود و دانك باشد انزاد در صد و پنجاه
ذراع که هر مردی را رسیده است ضرب کند ۵۰۰۳ ذراع
بیرون آید این هر یك از جوانب شهر باشد پس این دویست را در جانب
دویست ضرب کند ۴۰۰۰۰ بیرون آید این مساحت همین ذراع
آن شهر بود پس چون خواهد که عدد فرسان بداند عدد هر مردی
مساحت شهر را که چهل هزار است بر صد و پنجاه که حصه
را رسیده است قسمت کند ۲۶۶ و چهار دانك بیرون
آید این عدد فرسان بود دیگر و همچنین میگویند که شهری
هست قایم الزوایا مجهول الجوانب و دشمن انزاد در حصار
گرفت و میان سواری تا سواری دیگر ۵ ذراعست چون
بکشودند و قسمت کردند میان ایشان هر سواری را

۱۰۰ ذراع برسید بگویید که عدد سواران و مساحت شهر
چند باشد طریق آنست که محاسب بر قیاس کند سه جوانب
شهر را که چهار است بر ۵ ذراع که میان سواری تا سواری
بود قسمت کند چهار خمس خارج کرده انزاد در صد ذراع
که هر یك سواری را رسیده باشد ضرب کند ۸۰ ذراع
بیرون آید این هر یك جانب از جوانب شهر چون انزاد در مثل
خود ضرب کند ۶۴۰۰ ذراع آید مساحت شهر باشد پس چون
خواهد که عدد سواران معلوم کرده شش هزار و چهار
صد را که مساحت شهر است بر صد ذراع که هر سوار
را برسیده قسمت کند شصت و چهار بیرون آید و آن
عدد سواران باشد باب چهاردهم در تلاقی و آن
سه قسم است قسم اول و آن شش فصل است فصل
اول شخصی سؤال میکند که دو مرد در بازار بر یکدیگر رسیدند
و مرکولی را دیدند که می فروختند یکی از آن هر دو مرد
صاحب خود را گفت که اگر آنچه داری ثلث آن با من دهی با
آنچه من دارم اضافه کنم بهای آن مرکوب است و آن مرد دیگر
گفت اگر تو ربع آنچه تو داری بمن دهی با آنچه من دارم اضافه

كنم بهاء مركوب بود بگويد هريك چند دارند وبهاء مركوب
چنداست طريق آنست كه محاسب مخرج ثلث وربع را كه ذكر
كردند فرا گيرد وان يب است پس ثلث را كه يكى است از شش
وربع كه يكى است از چهار ضرب كند يكى بود اين آن ثلث
وربع است كه از يكديگر فرا مى گرفتند پس از ان از يب القا
كند يا باقى آيد اين بهاى مركوب است بعد از ان از دوازده
ثلث ان كه د است بيندازد ح بماند اين آنست كه با صاحب
اول است كه طلب ثلث ميداشت پس از دوازده ربع كه ان
سه است وضع كند ط باقى آيد اين آنست كه با صاحب ثانى
است كه طلب ربع ميكرد ديگر وهمچنين ميگويند
كه دو مرد در بازار بيكديگر رسيدند وجامه را ديدند كه
ميفروختند يكى از ايشان هر دو با صاحب خود گفت كه
اگر تو دو خمس آنچه دارى بمن دهى با آنچه با من است بهاء
جامه باشد وآن مرد ديگر گفت كه اگر تو دو سبع آنچه دارى
بمن دهى با آنچه با من است بهاء جامه راست بگويد كه هريك
چند دارند وبهاء جامه چنداست طريق آنست كه محاسب مخرج
خمس را در مخرج سبع كه ذكر كردند ضرب كند له بود پس دو

خمس را كه دو باشند از پنج در دو سبع كه دو باشند از هفت ضرب كند
ع آيد انرا از سى و پنج وضع كند لا باقى آيد اين آن مرد اول دارد
كرد و خمس از صاحب خود طلب ميداشت بعد از ان همچنين
دو سبع كه آن ى است بيندازد كه بماند اين آنست كه مرد دوم
دارد كه از صاحب خود طلب ميداشت بعد از ان اگر خواهد
كه تجربه آن بكند از صاحب دوم [illegible] دو خمس آن كه ى است فرا
گيرد وبر [illegible] كه با مرد اول است افزايد [illegible] شود اين بهاء جامه
باشد واز صاحب [illegible] دو سبع آن و است وبر [illegible] افزايد
كه با مرد ثانى است [illegible] كرد همچنين بهاء جامه باشد تجربه
درست است ديگر وهمچنين ميگويند كه دو مرد در بازار
بيكديگر رسيدند ومركوبى را ديدند كه ميفروختند و
[illegible] درم بهاء آن بود ويكى از ايشان صاحب خود را گفت
اگر تو ثلث آنچه دارى بمن دهى با آنچه من دارم بهاء مركوب
بود ان مرد ديگر گفت اگر تو ربع آنچه دارى بمن دهى با آنچه
من دارم بهاء مركوب بود بگويد كه هريك چند دارند طريق
آنست كه مخرج ثلث را كه [illegible] است در مخرج ربع كه [illegible] است
ضرب كند [illegible] بود اين اصل نگاه دارد پس ثلث [illegible] را

بهاى جامه باشد بس وخمس [illegible] كه [illegible]
اسقاط كند [illegible] باقى آيد اين [illegible]

کرنیك است در ربع چهار که هم یك است ضرب کند یکی باشد
ابرا از دوازده القا کند ۱۱ عا باشد آن جزو درم بود بعد ازان
ازده که بها آمر کوبست ثلث آن که ۳ دو دانك است اسقاط
کند ۹ و چهار دانك باقی آید ابرا از دوازده که مخرج محفوظ
است ضرب کند ۱۰۸ باشد ابرا بر ۱۱ که جزو درم است قسمت
کند ۹ درم و سه جزو از یازده جزو که آن درمی باشد بیرون
آید این آنست که با مرد اولست که از صاحب خود طلب ثلث میکرد
بعد ازان از ده که بها آمر کوبست ربع آن که دو ضعف است هم
چنین وضع کند ۷ و نصف باند ابرا در دوازده که مخرج حساب
ضرب کند ۹۰ باشد ابرا بر یازده که جزو درم است قسمت کند
۸ درم و دو جزو از یازده که یك درم است بیرون آید این
آنست که با صاحب ثانی است که طلب ربع میداشت پس
اگر خواهد که تجربه آن بکند چون بدانست که با صاحب اول
۸۵ جزو است و با صاحب دوم ۹۰ ثلث صاحب دوم که ۳۰ جزو است
است بستاند و بصاحب اول دهد که ۸۰ جزو دارد ۱۱۰
جزو شود از یازده جزو که واحدی بود و آن ده درم بود
بعد ازان از ۸۵ جزو که با صاحب اول است ربع آن که

۲۰ جزو است و بصاحب دوم دهد که ۹۰ جزو دارد ۱۱۰ جزو شود
شود از یازده که آن ده درم باشد تجربت درست باشد
فصل دوم شخصی میگوید که دو مرد در راه یکی کیسه یافتند
و کیسه پر درم یافتند یکی از ایشان گفت اگر تو آنچه در کیسه
است بمن دهی من سه مثل آنچه تو داری دارم و آن مرد دیگر
گفت اگر تو آنچه در کیسه است بمن دهی من چهار مثل آنچه تو داری
دارم باید که هر یك چند دارند و در کیسه چند بود طریق
آنست که محاسب امثال را بعضی در بعضی ضرب کند و آن
سه در چهار است ۱۲ باشد و یکی را همیشه ازان القا کنند
۱۱ باشد این آنست که در کیسه بود پس عدد آن امثال که صاحب
صاحب اول گفت که با من باشد و آن سه است فرا گیرد و
یکی را همیشه بر آن افزاید و آن آنست که از دوازده القا
کردند چهار شود این آنست که با صاحب اول باشد بعد ازان
عدد آن امثال که صاحب دوم گفت که با من باشد و آن ۴
است بستاند و یکی را همیشه بدان افزاید و آن آنست که
از دوازده القا کرده ۵ شود این آنست که با صاحب دوم
باشد پس اگر خواهد که تجربه آن بکند ۱۱ را که در کیسه

بود بر آن افزاید که با صاحب اول بود ه ۹ شود آن سه مثل آنچه
ه بود که با صاحب دوم است بعد از آن آن ۱۱ را که در کیسه
است فراگیرد و بر آن پنج افزاید که با صاحب دوم است
۱۶ گردد چهار مثل آن چهار بود که با صاحب اول بود
تجربه درست بود دیگر و همچنین میگویند که دو مرد در
راه بر یکدیگر رسیدند و کیسه درم یافتند یکی از ایشان
گفت اگر تو آنچه در کیسه است بمن دهی من ۳ مثل آنچه تو دا
دارم آن مرد دیگر گفت که اگر آنچه در کیسه است بمن
دهی ۲ مثل آنچه تو داری دارم بگویید که هر یک چند دار
و چند در کیسه بود طریق آنست که هر بر این قیاس
اول امثال را در یکدیگر ضرب کنند و از حاصل یکی القا
کند آنچه باقی آید آن باشد که در کیسه بود و در تجربه
آنچه در کیسه بود بر آنچه هر یک از ایشان دارند بیفزاید
تا امثال صاحب دیگر حاصل آید فصل سیوم
شخصی میگوید که دو مرد در راه بر یکدیگر رسیدند
یکی از ایشان با آن دیگر گفت اگر تو از آنچه داری
یک درم بمن دهی آن یک با آنچه من دارم سه مثل

آن بود که با تو باقی ماند و آن مرد دیگر گفت اگر تو از آنچه داری
یک درم بمن دهی آن یک با آنچه من دارم ۴ مثل باقی تو باشد
بباید که هر یک از ایشان چند بود طریق آنست که محاسب
امثال را که ۳ و ۴ است در یکدیگر ضرب کند ۱۲ بود یکی
از آنجا همیشه القا کند ۱۱ بماند این جزو مقسوم علیه بود بعد از آن
۳ را که امثال اوست فراگیرد و همیشه یکی را بر آن افزاید ۴
شود پس از آن در جمله درم که میان ایشان از یکدیگر فرا
گرفتند و آن دو درم است ضرب کنند ۸ باشد پس آن
یازده را که جزو فرا گرفته بود بر آن افزاید ۱۹ گردد این
یازده جزو از درمی و این درمی بود و ۸ جزو از یازده جزو
از درمی این آنست که با مرد اول است بعد از آن چهار را
که امثال مرد دوم است بستاند و یکی را همیشه بر آن افزاید
۵ شود از آن در جمله درم که میان ایشان از یکدیگر فرا گرفته
و آن دو درم است ضرب کند ۱۰ است آن یازده را که جزو فرا
گرفته بود بر آن افزاید ۲۱ گردد از یازده جزو از درمی
و آن درمی و ده جزو بود از یازده جزو از درمی این آنست
که با آن مرد دوم است پس اگر خواهد که تجربه آن بکند

از انچه مرد ثانی دارد یکدرم که یازده جزو است فراگیرد
و بر اجزای مرد اول که آن ١٩ جزو است افزاید ٣٠ جزو
گردد و آن ٣٠ مثل باقی مرد اول باشد که آن ١٠ جزو است
پس از آن ١٩ جزو که مرد اول دارد یکدرم که آن یازده جزو
فراگیرد و بر بیست و یک جزو که مرد ثانی دارد افزاید ٣٢
جزو گردد و آن ٣٢ مثل باقی مرد اول که آن ٨ جزو است باشد
تجربه درست آید دیگر و همچنین میگویند که دو مرد
بر یکدیگر رسیدند و یکی از ایشان با آن مرد دیگر گفت
اگر تو از انچه داری یکدرم بمن دهی با انچه من دارم مثل آنچه
با تو باقی باشد و مثل ثمن آن بود و آن مرد دیگر گفت اگر تو
از انچه داری یکدرم بمن دهی با انچه من دارم مثل انچه با
تو باقی بود و مثل انچه سبع انچه باشد باید که هر یک چند
داشته باشند طریق آنست که محاسب واحد و ثمنی را از
بهر انکه صاحب اول گفته که با من مثل ما بقی تو و مثل ثمن آن
باشد فراگیرد و در واحد و سبعی ضرب کند از بهر انکه صاحب
ثانی گفت که با من مثل ما بقی تو و مثل سبع آن باشد ضرب
کند یکی و شانزده جزو از پنجاه و شش جزو از درمی آید

پس یکی را همیشه از بهر وضع از آن نقصان کند ١٦ جزو از پنجاه
و شش جزو از درمی بماند آن جزو و مقسوم علیه بود نگاه دارد
امثال را که صاحب اول گفت که با من باشد و آن یک و ثمنی
است فراگیرد و یکی را که پیش از این نقصان کرد همیشه بر آن افزاید
دو و ثمنی شود بعد از آن ابراد در مجموع آن درم که ایشان هر یک
از یکدیگر فرا می گرفتند و آن دو درم است ضرب کند چهار درم
و ربعی گردد پس ابراد بر جزو و مقسوم علیه که آن ١٦ جزو است
٥٦ جزو قسمت کند و آن چنان توان کرد که ابراد در پنجاه و شش
که اصل اجزاست ضرب ٢٣٨ گردد ابراد بر شانزده قسمت کند
١٤ درم و هفت ثمن بیرون آید بعد از آن یکدرم که صاحب
اول از ثانی طلب کرد بر آن افزاید ١٥ درم و هفت ثمن درم
شود این آن درم که با صاحب اول است پس واحد و سبعی را از
بهر قول ثانی فراگیرد و یکی را که در پیش نقصان کرد همیشه بر آن
افزاید دو و سبعی گردد ابراد در جمیع آن درم که ایشان از یکدیگر
فرا میگرفتند و آن دو درم است ضرب کند ٤ درم و دو سبع
بود ابراد بر جزو و مقسوم علیه که آن ١٦ جزو است از ٥٦
جزو از درمی قسمت کند هم بدان طریق که در پیش گفته شد ادم

بیرون آید پس آن یک درم که صاحب اول طلب میداشت بر آن
افزاید ۱۶ درم گردد و این آنست که با صاحب ثانی است و چون
خواهد که تجربه آن بکند از آن درم که با صاحب اول است و آن
۱۵ درم و هفت ثمن درم است یکی بستانند و بر آنچه با صاحب
ثانی است افزاید پس ثانی ۱۷ درم دارد و آن مثل ما بقی اول است
و مثل سبع آن باشد از بهر آنکه اول چهارده درم و هفت ثمن
درم است پس از آنچه ثانی دارد و آن شانزده درم است یکی
بستانند و بدان ۱۵ درم و هفت ثمن که ثانی دارد افزایند
۱۶ درم و هفت ثمن شود و آن مثل ما بقی صاحب [illegible]
ثانی و مثل ثمن آن بود از بهر آنکه پنج درم با اوست دیگر
و هم چنین میگویند که دو مرد بر یکدیگر رسیدند و یکی از ایشان
با آن مرد دیگر گفت اگر تو از آنچه داری ۳ درم بمن دهی آنچه
من دارم مثل ما بقی تو و مثل ربع آن باشد و آن مرد دیگر
گفت اگر تو از آنچه داری دو درم بمن دهی آنچه من دارم
مثل ما بقی تو و مثل ثلث آن بود طریق آن باشد که بحساب
امثال آنکه مرد اول ذکر کرد که آن ثامن باشد و آن واحد
و ربعی است دو واحد و ثلثی که آن مرد ثانی ذکر کرد که

ثامن

ثامن باشد ضرب کند یک درم و دو ثلث گردد پس یکی را همیشه
از آن وضع کند دو ثلث بماند آن جزو مقسوم علیه باشد بعد از آن
رجوع با امثال اول کند که او گفت ثامن باشد و آن واحد و
ربعی است و یکی را همیشه بر آن افزاید دو و ربعی شود پس
از ادوار آن دراهم که میان ایشان از یکدیگر فرامی گرفتند
و آن ۵ درم است ضرب کند ۱۱ درم و ربعی گردد بعد از آن
از آن بسط کند با اجزاء ۱۲ از بهر آنکه مخرج ثلث و ربع است
گردد پس مثال الذکر رفت ۱۳۵ شود پس آن دراهم که
صاحب ثانی از اول فرامیگرفت با جزاء مقسوم علیه که
۸ است بر آن افزاید و آن ۱۶ باشد ۱۵۱ گردد و این آن اجزا
است که با اول باشد و آن ۱۸ درم و هفت ثمن درم است
بعد از آن با امثال ثانی کرد که او گفت ثامن باشد و آن
واحدی و ثلثی است و یکی را همیشه بر آن افزاید دو درم و
دو دانگ شود و از ادوار آن ۵ درم که میان ایشان از یکدیگر
فرامی گرفتند ضرب کند ۱۱ درم و چهار دانگ گردد از آن
با اجزای مخرج که ۱۲ است بسط کند ۱۴۰ جزو شود پس
آن دراهم را که اول از ثانی طلب می داشت و آن سه

درم است با جزا که آن ۸ است بران افزایی وان ۲۰۴ بود ۱۲۴
کرد واین اجزا است که از ۸ که با صاحب ثانی بود وان ۲۰ د درم و
نصفی بود و اگر خواهی که تجربه آن بکنی از آنچه ثانی دارد
وان ۲۴ اجزو است آنچه اول طلب داشت وان سه درم است
تجزوه ۸ فرا گیرد وان ۲۴ جزو است و بران اجزا و آنچه بی
که اول بود وآن ۱۵ است ۷۵ شود مثل ما بقی ثانی بود
و مثل ربع آن از ظهر انکه با ثانی ۶۰ باقی است پس از آنچه
با اول بود وان ۱۵ اجزو است آنچه ثانی ازان طلب داشت
وآن دو درم با جزا هشت فرا گیرد وآن ۱۶ جزو بود و بر
۱۲۴ که با ثانی بود افزاید ۱۸۰ کرد واین مثل ما بقی اول و
مثل ثلث و ست ظهر انکه باقی اول ۱۳۵ است فصل
چهارم تخصیص دیگر میگویند که دو مرد با یکدیگر رسیدند یکی
از ایشان با آن مرد دیگر گفت اگر تو ثلث آنچه تو داری بمن
دهی وا زمن ربع آنچه دارم بستانی ما هر دو یکسان درم
باشیم که هر یک چند داشته باشند طریق آن باشد که محاسب
مخرج ثلث و ربع را که ایشان ذکر کردند فرا گیرد وان ۱۲ است
پس ثلث دوازده که چهار است بستاند ومضاعف کند ۸

شود وا زانجا وضع کند ۴ بماند این آنست که با یکی از ایشان
باشد بعد از ان ربع دوازده که آن ۳ است بستاند و مضاعف
کند ۶ شود از انجا بیندازد ۶ باقی آید این آنست که با آن مرد
دیگر است واگر خواهی که تجربه آن بکنی از نصف که
ثانی دارد انکه دو است فرا گیرد و بر چهار که اول دارد افزاید
وا زچهار که اول دارد ربع آن که یکی است بستاند و بر باقی
ثانی که چهار است افزاید هر یک پنج دارند تجربه درست
دیگر و همچنین میگویند که دو مرد بر یکدیگر رسیدند یکی
از ایشان با آن دیگر گفت اگر تو دو خمس آنچه داری بمن دهی
و سبع آنچه من دارم بستانی ما هر دو یکسان داریم
که هر چند دارند طریق آنست که مخرج خمس و سبع که ذکر
کردند وان سی و پنج است فرا گیرد و پس دو خمس آن که ۱۴
است بستاند و مضاعف کند ۲۸ شود وا زانجا بیندازد
۷ بماند این آنست که با یکی از ایشان بود پس سبع آن که ۵
است فرا گیرد و مضاعف کند ۱۰ شود از انجا وضع کند
۱۵ بماند این آنست که با آن مرد دیگر است واگر خواهد
که تجربه آن بکند از صاحب خمسة عشر دو خمس آن که شش است

بستاند با وی ۹ بماند پس از صاحب سبعه دو سبع آن
که ۲ است فرا گیرد با وی پنج بماند بعد از ان ۶ را که از صاحب
خمسة عشر گرفت بر پنج که از سبعه باقی ماند افزاید ۱۱ گردد و ۲ را
که از سبعه گرفت بر ۹ افزاید هم ۱۱ گردد و هر دو یکسان دارند
فصل نجم شخصی دیگر میگوید که دو مرد بیکدیگر رسیدند
و یکی از ایشان بان دیگر گفت اگر تو ثلث و ربع انچه داری
دهی و خمس و سدس انچه من دارم بستانی انگاه انچه من دارم
باشم با تو آید و انچه تو داشته باشی من آید تا بین که هر یک چند
داشته باشند طریق آنست که محاسب مخرجی را که ثلث و ربع
دارد و آن ۱۲ فرا گیرد و ثلث و ربع آن که ۷ است از اخابیند از
۵ باقی آید باز از مخرج خمس و سدس که ۳۰ است ضرب کند
۱۵۰ شود این آنست که با یکی از ایشان باشد پس از ۳۰ خمس و
سدس آن که آن یازده است بیندازد ۱۹ باقی اید باز در
که مخرج ثلث و ربع است ضرب کند ۲۲۸ گردد این آنست
که با ان مرد دیگر بود و او ان باشد که طلب خمس و سدس داشت
و اگر خواهد که تجربه آن بکند از انچه ثانی دارد ۱۳۲ آ
ثلث و ربع آن که اول طلب داشت و آن ۱۳۲ است فرا گیرد و محفوظ

که از خمسة عشر باقی مانده

دارد و از ۱۵ که اول دارد خمس و سدس آن که ۵ است
و ثانی طلب داشت وضع کند ۹۵ باقی آید محفوظ را که ۱۳۲
است بران افزاید ۲۲۸ گردد پس ۵ را که خمس و سدس اولست فرا
گیرد و بر ۹۵ که باقی ثانی است افزاید ۱۵۰ شود پس انچه
اول داشته باشد اول دارد تجربه درست آید فصل ششم
شخصی دیگر میگوید که دو مرد بر یکدیگر رسیدند یکی از
ایشان بان مرد دیگر گفت که خمس انچه تو داری بمن ده و
سدس انچه من دارم بستان پس انچنان کردند ۀ پس مرد
دیگر گفت که سبع انچه ترا اول بود بمن ده و ثمن انچه مرا اول
بود بستان تا انچه مرا اول بوده باشد با من گردد و انچه
ترا اول بوده با تو گردد پس چنان کردند بعد از ان مالا اول
که هر یکی از ایشان داشت با ایشان گردند باید که هر یک
چند داشته باشند جوابه طریق آنست که محاسب بگیرد بر
انچه ثانی از اول در کرت اول گرفت و آن سدس باید پس مخرج
سدس را فرا گیرد ۶ باشد بعد از ان همچنین بگیرد بد انچه ثانی
در کرت دوم از اول گرفت و آن سبع باید پس مخرج سبع که
۷ است بستاند باشد انگه ۶ را در هفت ضرب کند ۴۲

الحب سبعه و سبع ان
ازان ٦ را که ارضاب
ابن آکر دو ٢ را
[illegible]
ان دا
[illegible]

کر از خمس عشر باقی ماند ص

[illegible] یحرکه

والواحد
قوله الضروریات الح اقول
استدلال السوفسطائیه علی مذهبهم بان ما لو ... الاشیا ... علم اقسام حسیات
وبدیهیات ونظریات والکل غیر ثابت ولا
علم له اما الحسیات فلانه لو اعتبر حکم الحس فلا یخلو
اما فی الکلیات او فی الجزئیات وکلاهما باطل اما الاول فلان
الحس لا یدرک الکلیات فضلا عن الحکم فیها بل مدرکها هو العقل
واما الثانی فلان الحس یغلط فی الجزئیات فانا نری الصغیر فی صورة
کبیر کالنار البعیده فی الظلمه وکالاحول یری الواحد اثنین ونری المعدوم
کالسراب موجودا وغیر ذلک فیکون حکم الحس فی ای جزئی کان فی معرض الغلط
فلا یکون متعبرا لا معتبرا واما البدیهیات فلانها لو کانت ثابته لما اختلفت فیها الاراء
والانظار واللازم منتف والملزوم کذلک واما النظریات فلانها فرع الضروریات
ای فرع الحسیات والبدیهیات ولما کان الاصل فاسدا کان الفرع اولی بالفساد
فلا تکون شی من المعانی ثابتا وهو المط م

س و
١٢
ب بلا نزاد ز
که مخرج ... ربع ... ٢٢٨ کرد داین آست
که با آن مرد دیکر بود واو آن باشد که طلب خمس و سدس داشت
واکر خواهد که تجربه آن بکند از انچه ثانی دارد ٢٢٣ آب
ثلث وربع آن که اول طلب داشت وان ١٣٣ است و از ان ٦ کرده محفوظ

دارد وازه ٥ آنکه اول دارد خمس وسدس آن که ٥ ٩ است
وثانی طلب داشت وضع کند ٩٥ باقی آید محفوظ راکه ٢٣٣
است بران افزاید ٢٢٨ کرد د پس ٥ ٥ را که خمس وسدس اولست فرا
کیرد و بره ٩ که باقی ثانی است افزاید ٥٠ ٥ آ شود پس انچه
اول داشته باشد واول دارد تجربه درست آید فصل ششم
تخصیص دیکر میکوید که دو مرد بر یکی بکر رسیدند یکی از
ایشان با آن مرد دیکر کفت که خمس انچه تو داری بمن ده و
سدس انچه من دارم بستان پس انچنان کردند و پس مرد
دیکر کفت که سبع انچه ترا اول بود بمن ده وثمن انچه مرا اول
بود بستان تا انچه مرا اول بوده باشد با من کرد د و انچه
ترا اول بوده با تو کرد د پس چنان کردند بعد از ان مال اول
که هر یکی از ایشان داشت با ایشان کردند باید که هر یکی
چند داشته باشند جوابه طریق آنست که محاسب بکرد بر
انچه ثانی از اول در کرت اول کرفت و آن سدس باید پس مخرج
سدس را فرا کیرد ٦ باشد بعد از ان همچنین بکرد بر انچه ثانی
در کرت دوم از اول کرفت و آن سبع باید پس مخرج سبع که
٧ است بستاند باشد انکه ٦ را در هفت ضرب کند ٤٢

بستانند باوی ۹ بماند پس از صاحب سبعه دو سبع ان
کہ ... او ... اوی باقی بماند بعد از ان ٦ را که از صاحب
... سبعہ باقی ماند افزاین آکرد و ...
... کرد دهرد و یکسان دا
... مرد بیکدیکر رسیدند
... انچه داری
... انچه من دا
... وبک چند
...
[illegible]

... دوران السطح
... س
... داردا ۲۴۳۲ آب
ثلث وربع ان د و طلب داشت وان ۱۳۲ است و از اکر دو محفوظ

کر از خمس عشر باقی مانده

دارد وازه ۵ اکر اولاد دارد خمس وسدس آن که ۵ است
ونا في طلب داشت وضع کند ۹۵ باقی آید محفوظ را کر ۴۳۲
است بران افزاید ۲۴۳۸ کرد پس ۵ را که خمس وسدس اول است فرا
کیرد و بود ۹ که باقی ثانی است افزاید ۱۵۰ شود پس انچه
اول داشته باشد اول دارد هجی به درست آید فصل ششم
تخصیص دیکر میکویند که دو مرد بر یکدیکر رسیدند یکی از
ایشان بان مرد دیکر کفت که خمس انچه تو داری بمن ده و
سدس انچه من دارم بستان پس انچنان کردند و پس مرد
دیکر کفت که سبع انچه ترا اول بود بمن ده و ثمن انچه مرا اول
بود بستان تا انچه مرا اول بوده باشد با من کرد و انچه
ترا اول بوده با تو کرد پس چنان کردند بعد از ان مال اول
که هر یکی از ایشان داشت با ایشان کردند باید که هر یک
چند داشته باشند جوابه طریق آنست که محاسب نکرد بر
انچه ثانی از اولاد دکره اول کرفت و آن سدس باید پس مخرج
سدس را فرا کیرد ۶ باشد بعد از ان همچنین بنکرد بر انچه ثانی
درکره دوم از اول کرفت و آن سبع باید پس مخرج سبع که
۷ است بستانند باشد انکه ۶ را در هفت ضرب کنند ۴۲

بود این آنست که با اول باشد و چون خواهد که بداند که ثانی
چند دارد بنگرد بدانچه اول از وی در کرة اول طلب داشت
وان خمس باید پس از بهر آن مخرج خمس را فرا گیرد و آن ه
بود بعد از آن همچنین بنگرد بدانچه در کرة دوم اول از ثانی
گرفت و آن ثمن باید پس مخرج ثمن را بستانند که ح است و پنج
در ح ضرب کنند م باشد این آنست که با ثانی بود و اگر
خواهد که تجربهٔ آن بکنند ح را که خمس چهل است و مرد اول
از کرة اول از ثانی طلب داشت بستانند … با او باقی
ماند و … را که سدس چهل و دو است که با اول بود و ثانی
در کرة اول از مرد اول طلب داشت بستانند با او ه ٣
بماند پس ح را که از ثانی گرفت بر ما بقی اول که ه … است
افزاید … گردد بعد از آن ٧ را که از اول گرفت بر ما بقی
ثانی که … است افزاید … شود بعد از آن از … که با او
است … را که سبع مال اوست و ثانی که در کرة دوم از
وی طلب داشت بستانند با او … باقی ماند و از ٣٩ که
با ثانی است ه را که ثمن مال اول است و اول در کرة دوم
از وی طلب داشت بستانند با او … بماند آنگاه آن … را

که از اول گرفت بر ما بقی ثانی که … است افزاید … گردد همان
مال اول بود که ثانی داشت با او گردیده باشد پس آن ٧ را
که از ثانی گرفت بر ما بقی اول که ه … است افزاید … شود همان
مال اولست که اول داشت با او گردیده است و علی هذا قیاس
ما فی هذا الانواع قسم دوم و آن چهار فصل است
فصل اول شخصی میگوید که سه مرد بر یکی دیگر افتادند و مرکوبی
را دیدند که میفروختند یکی از ایشان دوم را گفت اگر تو ثلث
آنچه با تو است بمن دهی با آنچه با من است بهای مرکوب باشد و
ثانی ثالث را گفت اگر تو ربع آنچه داری بمن دهی با آنچه من دارم
بهای مرکوب باشد باید که بهای مرکوب چند بود و با هر یکی چند
باشد طریق آنست که محاسب مخرجی را که ثلث و ربع و خمس که
ایشان ذکر کردند فرا گیرد و آن … باشد پس یکی را همیشه
بر آن افزاید … شود این بهای مرکوب بود پس مخرج ثلث را
که … است فرا گیرد و ثلث … را که یکی است از آن القا کند دو باقی
ماند آن را در مخرج ربع ضرب کند ح شود و یکی را همیشه بر آن
افزاید ط شود آن را در مخرج خمس ضرب کند … گردد این آنست
که با مرد اولست و چون خواهد که بداند که با ثانی چند است

بود و ثالث اول را گفت اگر تو خمس آنچه
تو داری بمن دهی با آنچه با من دارم
بهای مرکوب باشد
صح

بنگرد که میان مال اول که ۵۴ است تا ۶۱ چند است ۲۶
بود انرا در مخرج ثلث ضرب کند ۸۴ باشد این مال ما بقی
باشد پس بنگرد که میان مال ثانی که ۸۴ است و بهاء مرکوب
که ۶۱ است چند است ۳۳ باید این ربع مال ثالث بود از بهر
انکه ثانی ثالث را گفت تو ربع انچه داری بمن دهی با انچه
من دارم بهاء مرکوب بود پس ۳۳ را در چهار ضرب کند ۱۳۲
بود این آنست که با ثالث است پس معلوم شد که هر یکی را چند بود
واگر خواهد که تجربه آن بکند ثلث مال ثانی را که آن ۲۸
بر مال اول که ۵۴ است افزاید ۶۱ گردد بهاء مرکوب بود
پس ربع مال ثالث که آن ۳۳ است بر مال ثانی که آن ۴۸
است افزاید هم ۶۱ شود که بهاء مرکوب است بعد از آن خمس
است ~~افزاید~~ مال اول که آن ۹ است بر مال ثالث که آن
۵۲ است افزاید هم ۶۱ گردد که بهاء مرکوب است تجربه
درست آید دیگر و همچنین میگویند که شخصی دیگر گفت
که سه مرد بر یکی بکو رسیدند و مرکوبی دیدند که میخواستند خرند
یکی از ایشان با صاحب خود گفت اگر تو خمس انچه با تو است
بمن دهی با انچه من دارم بهاء این مرکوب باشد و آن مرد دیگر

گفت

گفت که مرد ثانی است اگر تو سدس انچه با ثالث است بمن دهی
با انچه من دارم بهاء این مرکوب بود و مرد ثالث با اولی گفت که
اگر تو سبع انچه با تو است بمن دهی با انچه من دارم بهاء این مرکوب
باشد باید که بهاء مرکوب چند بود و با ایشان هر یکی چند باشد
طریق آنست که مخرج خمس را که در مخرج سدس و بعد از ان
در مخرج سبع ضرب کند ۲۱۰ گردد پس یکی را همیشه بر آن
افزاید ۲۱۱ شود این بهاء مرکوب بود پس مخرج خمس را که آن
۵ است فرا گیرد و یکی را که خمس اوست از ان بیندازد چهار
بماند انرا در مخرج سدس که آن ۶ است ضرب کند ۲۴
شود پس یکی را همیشه بر ان افزاید ۲۵ گردد و بعد از ان
انرا در مخرج سبع ضرب کند ۱۷۵ شود این آنست
که با مرد اول باشد و چون خواهد که بداند که با ثانی چند است
بنگرد تا میان مال اول که ۱۷۵ است و میان بهاء مرکوب
که آن ۲۱۱ درم است چند باشد ۳۶ باید این خمس مال
ثانی بود از بهر انکه مال اول و خمس مال ثانی بهاء
مرکوب است پس ۳۶ در ۵ ضرب کند ۱۸۰ گردد این مال
ثانی باشد بعد از ان بنگرد تا میان مال ثانی که آن ۱۸۰

درم است ومیان بهاء مرکوب که آن ۱۱۲ درم است چند بود
باید این سدس مال ثالث است از بهر انکه مال باقی وسدس مال
ثالث واین بهاء مرکوب است پس ۳ درهم در ۶ ضرب کند ۱۸
شود این مال ثالث بود بعد ازان بنکرد تا میان مال ثالث که
۱۸۶ است ومیان بهاء مرکوب که ۱۱۲ است چند باشد ۲۵
باید این سبع مال اول بود از بهر انکه مال ثالث وسبع مال اول
بهاء مرکوب است پس او را در هفت ضرب کند ۱۷۵ شود که مال
اوست فصل دوم شخصی دیکر میکوید که سه مرد بیکی کیسه رسیدند
وکیسه که در وی چند مجهول در انجا بود یافتند یکی ازایشان با
صاحب خود کفت که اکر انچه در کیسه است من برکیرم با انچه با من
است ۳ مثل انچه تو داری من دارم ومرد دوم کفت با صاحب
خود که اکر انچه در کیسه است من بکیرم با انچه با من است ۴ مثل
تو دارم ومرد ثالث با صاحب خود کفت اکر انچه در کیسه است من
برکیرم با انچه با من است ۵ مثل تو دارم باید که چند در کیسه بود
وبا هر یکی چند باشد طریق آنست که محاسب امثال که ذکر کرده این
بعضی در بعضی ضرب کند ۳ در ۴ و در ۵ چون ضرب کنند ۶۰
باشد پس یکی را همیشه ازان بیندازد ۵۹ بماند این آنست

که در کیسه است پس امثال مرد اخر را فرا کیرد وان ۵ است
یکی را همیشه ازان بیندازد ۴ ماند باقی آنرا بر اعداد امثال ثانی
که ۴ است ضرب کنند ۱۶ باشد این آنست که با مرد اول است وچون
خواهد که بداند که با ثانی چند است با انچه در کیسه است وان
۵۹ است بر ۱۶ افزاید ۷۵ شود ثلث آن بکیرد از بهر انکه
سه مثل مال ثانی است وان ۲۵ است این آنست که با مرد ثانی
است وچون خواهد که بداند که ثالث چند دارد ۲۵ را با انچه
در کیسه است وان ۵۹ است افزاید ۸۴ شود پس ربع آن
فرا کیرد از بهر انکه این چهار مثل مال ثالث است وان ۲۱ باشد این
است که با مرد ثالث بود واکر خواهد مال اول را اکر آن ۱۶
است همیشه یکی برافزاید ۱۷ شود ابراد در مثل خود ضرب کند
کردد پس امثال ثالث را که ۵ است بر آن افزاید ۲۱ کردد
انست که ثالث دارد ازین هر چه و نوع بهر انچه خواهد عمل کند
دیکر هم چنین میکوید که سه مرد بر یکی کیسه رسیدند و
کیسه یافتند ومال مجهول در انجا بود مرد اول با ثانی کفت
اکر انچه در کیسه است من برکیرم با انچه با من است ۵ مثل تو
دارم وثالث با اول کفت اکر انچه در کیسه است من برکیرم با انچه

۴ مثل تو دارم وثانی با ثالث کفت
اکر انچه در کیسه است من برکیرم با انچه
با من است صح

با من است ٤ مثل بود ارم بایذ که چند درکیسه بود و با هر یکی
چند باشد طریق آنست که محاسب امثال را که ذکر کرده در
یکدیگر ضرب کند ٤ در ٥ در ٦ ١٢٠ باشد پس یکی را
همیشه از آن القا کند ١١٩ باقی ماند این است که در کیسه است
پس امثال اول که مرد اول ذکر کرد و آن ٤ است یکی را همیشه
بران افزاید ٥ شود ان را در مثل خود ضرب کند ٢٥ شود آن
آنست که با اولست پس امثال ثانی را که ٥ است فرا گیرد و یکی
را همیشه بران افزاید ٦ شود ان را در مثل خود ضرب کند ٣٦
گردد این انست که با ثانی بود بعد از ان امثال ثالث را که ٦
است فرا گیرد و یکی را همیشه از ان القا کند ٥ باقی آید ان را در
مثل خود ضرب کند ٢٥ گردد پس امثال را که ٦ است بران
افزاید ٣١ شود ان آنست که با ثالث بود و اگر خواهد عمل نوع
دوم کند که گفته شد فصل سوم شخصی دیگر میگوید که
سه مرد بیکدیگر رسیدند یکی از ایشان با آن دو دیگر
گفت که ثلث آنچه من دارم بستانید و میان خود قسمت کنید
این چنان کردند که گفت پس دیگری از ایشان با این هر دو صاحب
خود گفت که ربع آنچه من دارم بستانید و میان خود قسمت کنید

[illegible]

و همچنان بعد از ان یکی دیگر از ایشان با آن هر دو صاحب
خود گفت که خمس آنچه من دارم فرا گیرید و میان شما قسمت کنید
و همچنان کردند پس آنچه داشتند همه یکسان داشتند باید
که با هر یکی چند بوده باشد طریق آنست که محاسب مالی را
فرا گیرد که ثلث آن میان دو کس منقسم شود و آن ٩ باشد از
بهر آنکه اول ایشان گفت که ثلث آنچه با من است میان خود
قسمت کنید و مالی دیگر فرا گیرد که خمس ان میان دو کس منقسم
شود و آن ١٠ باشد از بهر آنکه ثالث گفت که خمس آنچه با من است
میان خود قسمت کنید پس از ٩ عدد مردان که ٣ است بینداز
٦ باقی ماند بعد از ان هم چنین از ١٠ عدد مردان که ٣ است
بینداز ٧ باقی ماند انگه بقایا یا ٦ در ٧ در ثلث ضرب کنند
١٥٥ آید پس صد و پنجاه از مال اول باقی ماند و آن ٣
است قسمت کنند ٥١ بیرون آید بعد از ان انرا در ٣ که اجزاء
مال صاحب ثلث است آنکه گفت ثلث آنچه با من است
ضرب کنند ١٥٣ گردد این آنست که با اولست بعد از ان پس ١٥٥
را بر ٣ که از مال ثانی باقیست قسمت کنند ٣٩ بیرون آید انرا در ٤ که
عدد اجزاء مال ثانی است ضرب کنند ١٥٦ آید این آنست که با ثانی

ثانی است بعد از آن صد و پنج را بر ۷ که باقی مال ثالث است قسمت
کند ۱۵ بیرون آید پس آنرا در ۱۰ که عدد اجزاء مال ثالث است
ضرب کند ۱۵۰ گردد این آنست که با مرد ثالث است فصل درهم
دیگر شخصی میگوید که سه مرد بیکدیگر رسیدند یکی از ایشان با
صاحب خود گفت اگر تو از آنچه داری یک درم بمن دهی با آنچه
با من است دو مثل آن بود که تو داری ثانی ثالث را گفت اگر
تو از آنچه داری یک درم با آنچه با من است سه مثل آنچه تو
داری من دارم و ثالث با اول گفت یک درم از آنچه داری بمن دهی
با آنچه با من است چهار مثل آنست که تو داری باید که با هر یک
چند باشد طریق آنست امثال را بعضی در بعضی ضرب کند دو
در سه در چهار ۲۴ باشد پس یکی را همیشه ۱ از آنجا بیندازد
۲۳ بماند این جزو مقسوم علیه باشد نگاه دارد پس امثال اول
را که دو است فرا گیرد و یکی را همیشه بران افزاید ۳ گردد آنرا
در مثل خود ضرب کند ۹ شود پس آنرا مضاعف کند ۱۸ گردد
پس یک درم را بجزو که ۲۳ است بران افزاید ۴۱ گردد این
آن اجزاست که با اول باشد در ۲۳ جزو و آن یک درم و ۱۸
جزو از ۲۳ جزو از درمی باشد از آن اجزا امثال

ثانی را که آن ۳ است فرا گیرد و یکی را همیشه بران افزاید ۴
شود آنرا در مثل خود ضرب کند ۱۶ شود پس مضاعف کند ۳۲
شود آنگه یک درم را بجزو که آن ۲۳ است بران افزاید ۵۵ گردد
این آن بود که با ثانی بود و آن دو درم و ۹ جزو بود از ۲۳
جزو از درمی پس امثال ثالث را که آن ۴ است فرا گیرد و
یکی را از آن القا کند ۳ بماند آنرا در نفس خود ضرب کند
۹ باشد عدد امثال را که ۴ است بران افزاید ۱۳ گردد آنرا
مضاعف کند ۲۶ شود یک درم را بجزو که ۲۳ است بران
افزاید ۴۹ گردد این آن اجزاست که با ثالث و آن یک درم
دو درم و سه جزو بود از ۲۳ جزو از درمی و همچنین میگویند
سه نفر بهم دیگر رسیدند یکی از ایشان با صاحب خود
گفت اگر شما هر یک یکدرم بمن دهید با آنچه من دارم دو مثل
ما بقی شما باشد و آن دیگر گفت که اگر شما هر یک یکدرم
بمن دهید با آنچه من دارم سه مثل ما بقی شما دارم و آن سه
دیگر گفت اگر شما هر یکی یکدرم بمن دهید با آنچه مراست
۴ مثل ما بقی شما باشد باید که هر یک را چند باشد طریق
آنست که یکی را بر امثال هر یکی از ایشان افزاید ۳ و ۴ و ۵

و پنج شود پس سه را در چهار در پنج ضرب کند ۶۰ باشد
پس ثلث و ربع و خمس از ۶۰ بیندازد ۴۷ باقی آید از برای …
افزاید ۷۳ گردد جزو مقسوم علیه بود نگاه دارد پس …
فراگیرد و همیشه مضاعف کند ۱۲۰ گردد پس ثلث آن که ۴۰
است بیندازد ۸۰ بماند بعد از آن از هشتاد و هفتاد و دو سه
اجزای درم است بیندازد ۸ بماند از درم که یکی دیگر
فرا میگرفت ضرب کند … شود از برای جزو که ۷۳ … کند
و یک جزو باشد از جمله هفتاد و سه جزو و از درم پس درم یکی جزو و
کر آن … است بر آن افزاید … جزو گردد …
سه جزو و این آنست که … باشد بعد از آن همچنین شصت
را فراگیرد و مضاعف کند ۱۲۰ شود ربع آن که ۳۰ است از آن
وضع کند ۹۰ بماند پس اجزا درم را که … از اینجا اسقاط کنند
۱۷ باقی آید از درهم که ایشان در یکدیگر فرا میگیرند
ضرب کند … شود پس واحدی را جزو و کر آن … است بر آن
افزاید … جزو و شود از … جزو و این آن باشد که باقی بود
بعد از آن ۶۰ فراگیرد و مضاعف کند ۱۲۰ شود پس خمس آن
که ۲۴ است از آن وضع کند ۹۶ باقی آید پس اجزای درم که از

کر آن … است از اینجا بیندازد … باقی آید از درهم و
که از یکدیگر فرا میگرفتند ضرب کند … شود بعد از آن یک
را جزو و بر آن افزاید … گردد این آنست که با ثالث باشد
و در مجموع انواع بدین قیاس کنند ختم قسم سوم و آن سه فصل است
فصل اول تخمین میگوید که چهار نفر درهم کنند یکی را بیست
و … یافتند که … یکی از ایشان دوم را
گفت اگر نصف آنچه با تست بمن دهی با آنچه با من است بهای
مرکوب بود دوم سیوم را گفت اگر تو ثلث آنچه داری بمن
دهی بهای مرکوب دارم و سیوم چهارم را گفت اگر تو ربع
داری بمن دهی من بهای مرکوب دارم باید که بهای چارپا
چند بود و با هر یکی از ایشان چند باشد طریق آنست که
مخرج نصف و ثلث و ربع و خمس را در یکدیگر ضرب کند
۱۲۰ آید پس همیشه یکی را از آن نقصان کند ۱۱۹ باقی
آید این بهای مرکوب بود و همچنین کنند چون عدد ازواج باشد
یکی را همیشه از آن نقصان میکنند و چون عدد ایشان افراد
باشد یکی را همیشه بر آن می افزایند آنچه حاصل شود بهای مرکوب
بود پس با مخرج نصف کرده دگر آن دو است و یکی از آن القا

کند یکی بماند انرا در مخرج ثلث ضرب کنند ۳ باشد پس یکی را
بر ان افزاید ۴ شود انرا در مخرج ربع ضرب کنند ۱۲ گردد یکی
را ازان نقصان کنند ۱۱ انرا در مخرج خمس ضرب کنند
۵۵ گردد این آنست که با اول بود چون خواهد که بداند
که با ثانی چندست بر بیند که میان ۵۵ که با اوست و میان
۱۱۹ که بهاء مرکوبست چند باشد ۶۴ باید این نصف است
که با ثانی بود از جهت انکه معلوم شد که انچه اول دارد نصف
ثانی بهاء مرکوبست پس انرا مضاعف کنند ۱۲۸ شود این آنست
که با ثانی بود و چون خواهد که بداند که با ثالث چندست
بر بیند که میان مال ثانی که ۱۲۸ است و میان بهاء مرکوب
که ۱۱۹ است چند باشند ۹ باید این ثلث مال ثالث بود انرا
در سه ضرب کنند ۲۷ باشد این انست که با ثالث بود و چون خواهد
که بداند که با رابع چندست بر بیند که میان انچه با ثالث و
آن ۲۷ است و میان بهاء مرکوب و ان ۱۱۹ است چند بود انرا
بیست و شش یابد این ربع مال رابع بود پس انرا در ۴ ضرب کنند
۱۰۴ باشد این آنست که رابع دارد و اگر خواهد که
تجربه آن بکند نصف انچه با ثانی بود و ان ۶۴ است بر

۵۵ که با اولست افزاید ۱۱۹ گردد بهاء مرکوب بود پس ثلث
انچه با ثالث و ان ۹ است بر ۱۲۸ که با ثانی است افزاید ۱۱۹
شود بهاء مرکوب باشد بعد ازان ربع انچه رابع دارد و آن
۲۶ است با نود و سه که ثالث دارد جمع کند ۱۱۹ بهاء مرکوب
بود پس ۱۱ را که خمس مال اول بود بر ۱۰۴ که با رابع است
افزاید ۱۱۹ گردد بهاء مرکوب بود تجربه درست آید مثال
دوم شخصی دیگر میگوید که چهار مرد بر یکدیگر رسیدند و
کیسه بر دره یافتند و اول با ثانی گفت اگر من انچه در کیسه است
بر گیرم و بر انچه با من است افزایم سه مثل انچه با تو است دارم و ثانی
با ثالث گفت اگر من انچه در کیسه است بر گیرم و بر انچه با من
است افزایم ۴ مثل انچه تو داری دارم و ثالث رابع را گفت
اگر من انچه در کیسه است بر گیرم و بر انچه من دارم افزایم ۵
مثل انچه تو داری دارم رابع با اول گفت اگر انچه در کیسه است
من بر گیرم و بر انچه دارم افزایم ۶ مثل انچه تو داری دارم
باید که چند در کیسه باشد و هر یک چند دارند طریق آنست
امثال را [illegible] در ۴ و ۵ در ۶ ضرب کنند [illegible] بود یکی
ازان نقصان کنند ۳۵۹ [illegible] این آنست که در کیسه بود کیسه

پس ــ را فرا گیرد و یکی بران افزاید ع‌م شود ان‌اد را مثال چهار کانند
ضرب کند ۶ آ کرد پس یکی ازان بیندازد ه آمد انرا دو آمثال
ه ضرب کند ه ۷ شود یکی را همیشه بران افزاید ۷ ۱ آ کرد این
آنست که با اولست و چون خواهد که انچه ثانی دارد معلوم شود
۳ ه ۹ انجذر کعب است بر ۶ آ ۷ که با اوست افزاید ه ۳ عم کرد این
سه مثل آن باشد که با ثانی است بعد ازان ثلث آن بگیرد و آن
ه ع ۳ ا بود این آنست که با ثانی است و چون خواهد که بداند که
ثالث چند دارد ۳ ه ۹ ۳ جذر کعب است بر ه ع ۳ ا که ثانی دارد
افزاید ع ۳ ه ه شود این ع‌م مثل آنست که ثالث دارد پس ربع آن
بگیرد ۳ ۶ ۱ باشد این آنست که ثالث دارد و چون خواهد که بداند
که رابع چند دارد ۳ ه ۹ ۳ جذر کعب است بر ۶ ۳ ۱ که ثالث دارد
افزاید ه ۸ ع شود این ه مثل آنست که ثالث رابع دارد پس
خمس آن بگیرد و آن ۷ ۹ است آن آنست که رابع دارد بعد از این
انجذر کعب است و آن ۹ ه ۳ است بر ۷ ۹ که رابع دارد افزا
ید ه ۶ ع شود این ۶ مثل آنست که اول دارد فصل سوم شخصی میگوید
کرنج مرد [illegible] هیوند و مرکوبی را دیدند [illegible] نند مرد
اول با هر چهار صاحب خود گفت که ثلث انچه با شماست بمن دهید
تا

گفت
تا من بهاء این مرکوب دارم و ثانی هم چنین با هر چهار دیگر
که ربع انچه با شماست بمن دهید تا من بهاء این مرکوب
دارم و ثالث هم با ایشان هر چهار گفت که خمس انچه با شماست
بمن دهید تا من بهاء این مرکوب دارم و رابع هم چنین با
اصحاب خود گفت که سدس انچه با شماست بمن دهید
تا من بهاء این مرکوب داشته باشم و خامس هم چنین گفت که
سبع انچه با شماست بمن دهید تا من بهاء مرکوب داشته باشم تا
که بهای مرکوب چند باشد و با هر یکی چند بود طریق آنست
که مخرج ثلث را که ۳ است فرا گیرد و یکی از آن بیفکند و وضع کند و باقی ماند
ان یک را میان هر دو قسمت کنند هر یکی را نصفی برسد پس از مخرج
ربع ربع آن که یکی است بیندازد ۳ باقی ماند ان یک را بر ۳ قسمت
کنند هر یکی را ثلث برسد پس از مخرج خمس خمس آن که یکیست
القا کنند ع‌م ماند ان یک را بر چهار قسمت کنند هر یک را ربعی برسد
بعد از ان از مخرج سدس [illegible] که یکی است وضع کنند ه ماند
ان یک را بر ه قسمت کنند هر یک را خمس برسد پس از [illegible] سبع سبع آن
که یکیست اسقاط کنند ۶ باقی ماند ان یک را بر [illegible] ا قسمت کنند هر
یک را سدسی برسد پس مخرج جمله که از او نصف و ثلث و ربع و خمس

وسدس باشد فراگیرد وآن ۵۹۴ است وازاد رجها رکه بواحدی
کمتر از عدد قوم است طرح ... ۳۳ باشد پس با مخرج سابق
رجوع کند واز هر ثلث نصف آن که ۳۳ است بران افزاید ۹
شود ... ربع ثلث آن که ۲۰ است بران افزاید ۹۰ گردد پس
از هر ربع خمس آن که ۲ است بران افزاید ۵۰ گردد بعد از آن از
هر سدس خمس آن که ۳ است بران افزاید ۲۷ گردد پس از
سبع سدس آن که ۱ است افزاید ۵۰ شود بعد از آن همه را جمع
کند ۷۹۳ باشد و دویست و چهل را از آن بیندازد ۱۴۷۷
بماند این بهای مرکوب باشد پس نصف ۵۰۴۳ گیرد آن ۱۳۰ است
فراگیرد وانرا از بهای مرکوب بیندازد ۷۴ بماند این آنست که با اول
بود بعد از آن ثلث آن ۵۰۴۳ که ۸۹ است از بهای مرکوب وضع کنند
۷۴۷ بماند این آنست که با ثانی بود بعد از آن ربع ۵۰۴۳ که ۶۵
است بیندازند از بهای مرکوب که ۷۴۷ است بیندازد ۸۷ با ثالث
آید این آنست که با ثا... ۳ که از ... بود فراگیرد
وازهر ... که ۱۳ است بعد ۹ بماند این آنست
که با رابع ... از ... سدس ۵۰۴۳ که آن ۸۴ است فراگیرد
وا... وضع کند ۱۷۴ بماند این آنست که با خامس

باشد وچون خواهد که تجربه آن بکند مال الثانی وثالث ورابع
وخامس را که ۲۶ و ۸۷ و ۹۹ و ۱۰۷ است جمع کند آن ۳۶۰ باشد
وثلث آن که ۱۲۰ است بگیرد وانرا بر مال الثانی که ۲۶ است افزاید ۱۴۶
گردد که بهای مرکوب است بعد از آن مجمال اول وثانی ورابع و
خامس را که ۷۲ و ۲۶ و ۹۹ و ۱۰۷ است همه را جمع کند ۳۰۴
باشد آنگه خمس آن که ۶۱ است فراگیرد وبر مال ثالث که ۸۷
است افزاید ۱۴۸ شود که بهای مرکوب است پس مال اول وثانی
وثالث وخامس که ۷۲ و ۲۶ و ۸۷ و ۱۰۷ است جمع کند
۲۸۸ گردد سدس آنرا که ۴۸ فراگیرد وبر مال الرابع که ۹۹
است افزاید ۱۴۷ شود که بهای مرکوب است بعد از آن مال اول
وثانی وثالث ورابع را که ۷۲ و ۲۶ و ۸۷ و ۹۹ است همه
را جمع کند ۲۸۴ باشد وسبع آن که
۴۰ است فراگیرد وبر مال الخامس که ۱۰۷
است افزاید ۱۴۷ باشد که
بهای مرکوب است

تم الکتاب المسمی بدستور الحساب الحلاجی
فی تاسع شهر جمادی الآخر سنه ۱۰۱۷
سبع عشر والف من الهجرة النبویة

۳۵